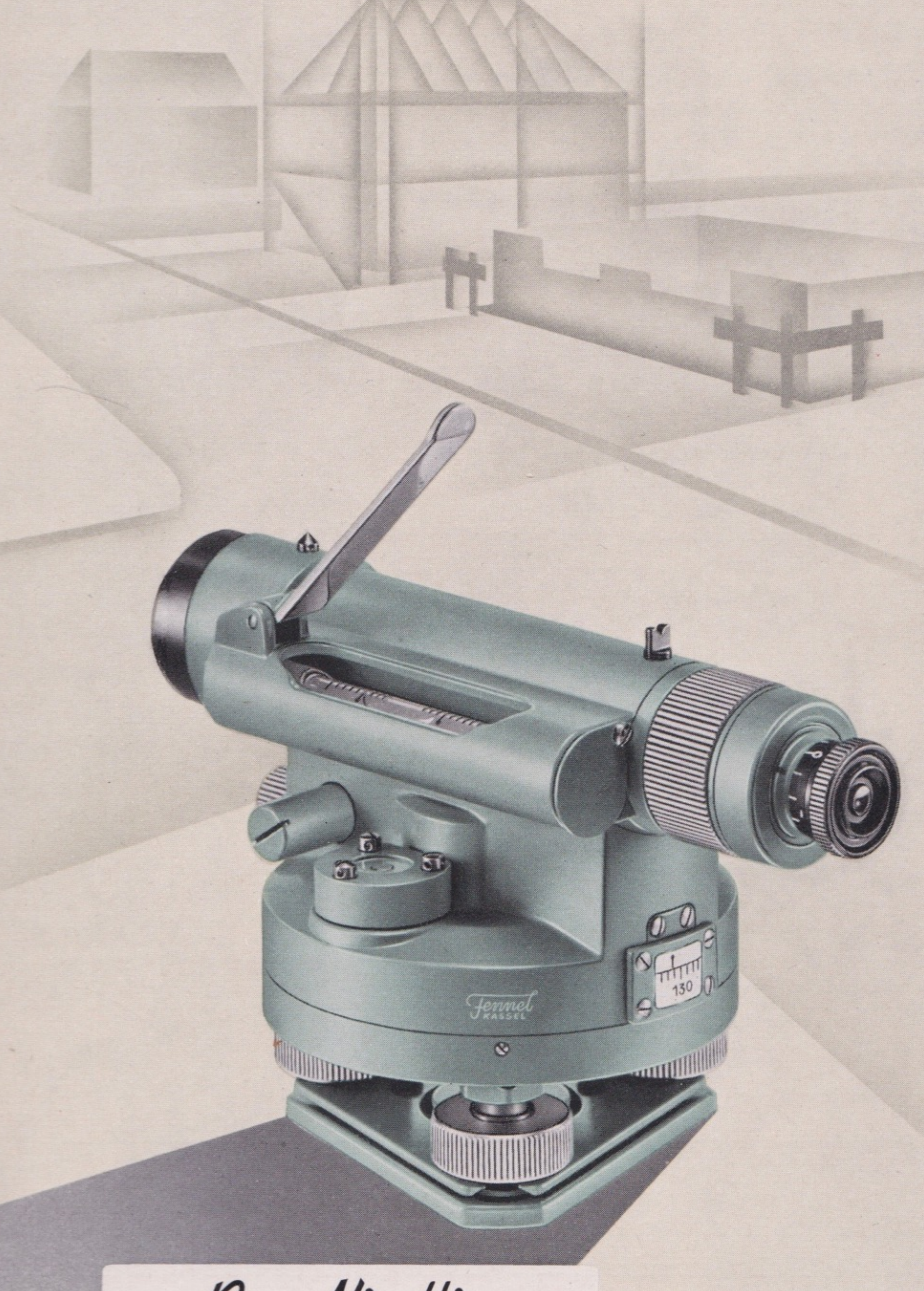
25/9.55.

Fennel
KASSEL



Bau-Nivellier

Bau-Nivellier

KURZBEZEICHNUNG „Bauni" NR. 0012

Das umstehend abgebildete Bau-Nivellier zeichnet sich durch seine einfache und kräftige Bauart aus. Alle empfindlichen Teile sind gegen Staub und Feuchtigkeit geschützt. Fernrohrkörper und Libellengehäuse sind in einem Stück gegossen. Es ist für alle technischen Nivellements verwendbar. Durch entfernungsmessendes Strichkreuz und eine einfache Stirnkreisteilung ist das Instrument auch für einfache tachymetrische Aufnahmen in wenig geneigtem Gelände geeignet.

Optische und mechanische Abmessungen

Vergütete Optik, anallaktisches Fernrohr mit Innenfokussierung, entfernungsmessendes Strichkreuz.

Additionskonstante	Null
Multiplikationskonstante	100
Fernrohrlänge	200 mm
Objektivöffnung	30 mm
Vergrößerung	25 fach
Kürzeste Zielweite	1,6 m
Sehfeldwinkel	≈ 1°
Nivellierlibelle	30″
Dosenlibelle	8′
Horizontalkreisdurchmesser	100 mm
Kreisteilung (360° oder 400^g)	$^1/_1$° oder $^1/_1$^{g}
Kreisablesung durch Schätzung	6′ oder 10^c

Gewichte Instrument 1,5 kg, Behälter 2,5 kg, Stativ 4,5 kg

Vergessen Sie bitte nicht anzugeben, ob Sie die Kreisteilung in 360° oder 400^g wünschen.

Das Instrument kann auch ohne Kreisteilung geliefert werden. Es trägt dann die Nr. 0011, Kurzbezeichnung „Bauno".

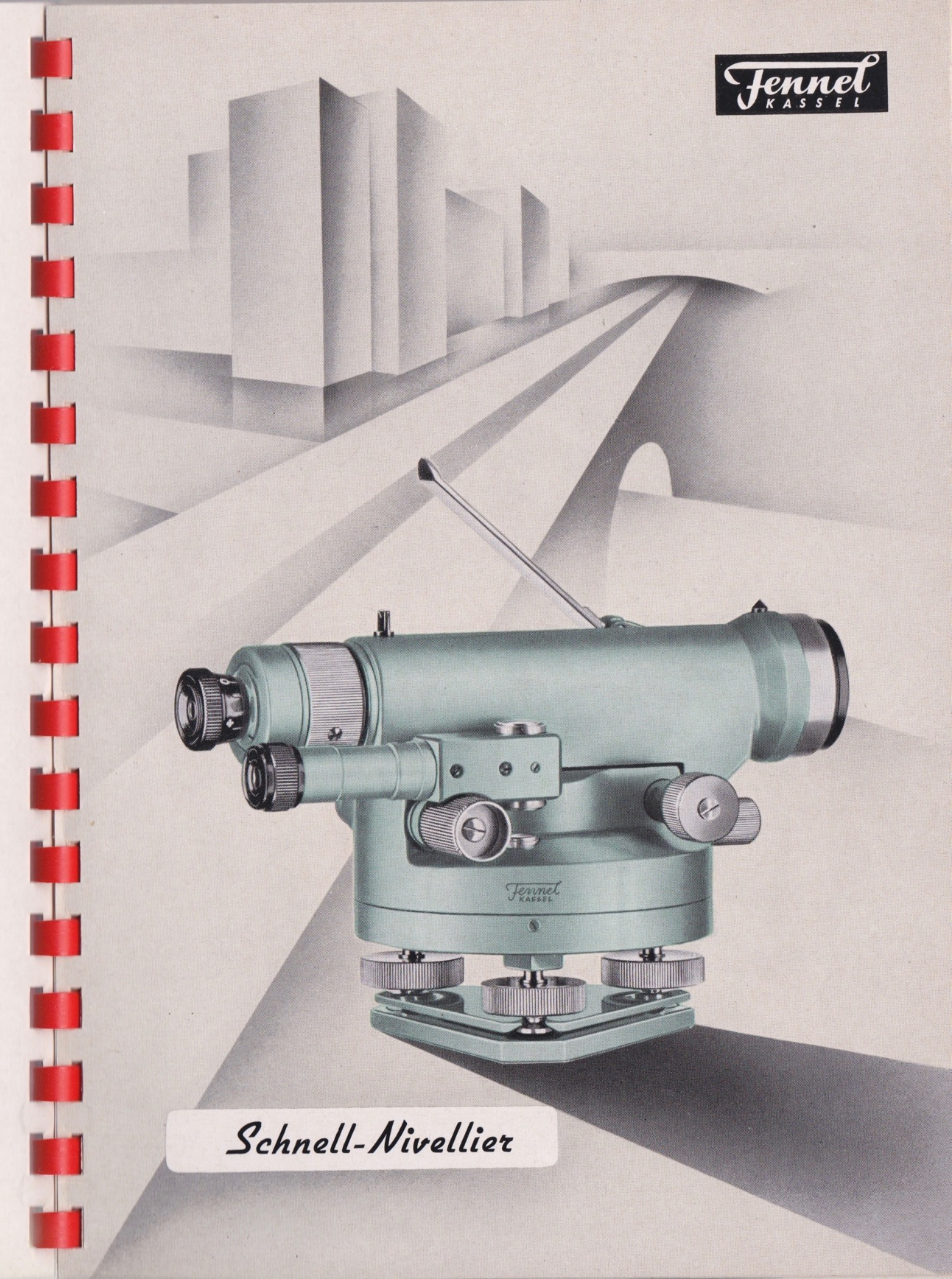
Überreicht durch:

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916/17 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Drucksache Nr. 1115 De



Schnell-Nivellier

KLEINES NIVELLIER MIT KIPPSCHRAUBE

KURZBEZEICHNUNG „Kipni" mit Horizontalkreis — NR. 0018
KURZBEZEICHNUNG „Kipno" ohne Horizontalkreis — NR. 0015

Das „Kipni" (Nr. 0018) ist ein leichtes und doch kräftig gebautes leistungsfähiges Baunivellier mit Kippschraube. Sein Verwendungsgebiet sind alle technischen Nivellements. Es zeichnet sich durch große Wirtschaftlichkeit bei hoher Genauigkeit aus. Nach Erfahrung der Praxis und eigenen Versuchsmessungen liegt der mittlere Kilometerfehler für ein Doppelnivellement bei ± 3 bis ± 5 mm.

Das Fernrohr ist in sich geschlossen und in hohem Maße staub- und wasserdicht; dadurch ergibt sich eine hohe Lebensdauer für das Instrument. Die vergütete Optik sichert helle und kontrastreiche Bilder.

Ein Glaskreis mit der Ablesung 10 Minuten (Schätzung 1 Min.) alter oder neuer Teilung macht das Instrument im Zusammenwirken mit Reichenbach'schen Distanzfäden auch für Aufgaben der Nivelliertachymetrie geeignet. Der präzis geteilte Kreis gestattet ferner das Absetzen von Winkeln bei Bauwerken und im Gelände. Eine Ausführung ohne Kreis mit sonst gleichen Daten wird unter der Bezeichnung „Kipno" (Nr. 0015) gefertigt.

Optische und mechanische Abmessungen

Vergütete Optik, anallaktisches Fernrohr mit Innenfokussierung, entfernungsmessendes Strichkreuz, Mikroskopablesung neben dem Fernrohrokular.

Additionskonstante	Null	
Multiplikationskonstante	100	
Fernrohrlänge	200 mm	
Objektivöffnung	30 mm	
Vergrößerung	25 fach	
Kürzeste Zielweite	1,6 m	
Sehfeldwinkel	≈ 1°	
Nivellierlibelle	30″	
Dosenlibelle	8′	
Horizontalkreis aus Glas, Durchmesser	70 mm	
Kreisteilung (360° oder 400^g)	$1/1°$	oder $1/1^g$
Direkte Kreisablesung	$1/6° = 10'$	oder $1/10^g = 10^c$
Ablesung durch Schätzung	1′	oder 1^c

Gewichte Instrument 1,9 kg / Behälter 2,5 kg / Stativ 4,5 kg

Vergessen Sie bitte nicht anzugeben, ob Sie die Kreisteilung in 360° oder 400^g wünschen

Überreicht durch:

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916/17 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Drucksache Nr. 1011 De



Nivellier-Tachymeter

Nivellier-Tachymeter

KURZBEZEICHNUNG „Nitac" — **NR. 0026**

Kräftige gedrungene Bauart des Instrumentes. Sichere Abkapselung aller empfindlichen Teile gegen Staub und Regen. Dosenlibelle für genäherte Horizontierung. Kippschraube unter dem Okularkopf zur Feineinstellung der Röhrenlibelle. Verdeckter Horizontalkreis für Winkelabsteckungen und für tachymetrische Aufnahmen in wenig geneigtem Gelände.

Die Blasenenden der Nivellierlibelle sind im Gesichtsfeld des Fernrohrs sichtbar (Bild 1 und 2). Die Ablesung erfolgt in dem Augenblick, in dem die Koinzidenz der Blasenenden mit Hilfe der Kippschraube scharf erreicht ist. Durch diese Einrichtung sind sehr genaue Ergebnisse im Nivellement gewährleistet.

Mittlerer Fehler je km Doppelnivellement von ± 1 mm bis ± 3 mm gut erreichbar bei Beachtung der erforderlichen Sorgfalt. Somit Verwendung für Nivellements mit höheren Genauigkeitsansprüchen gesichert.

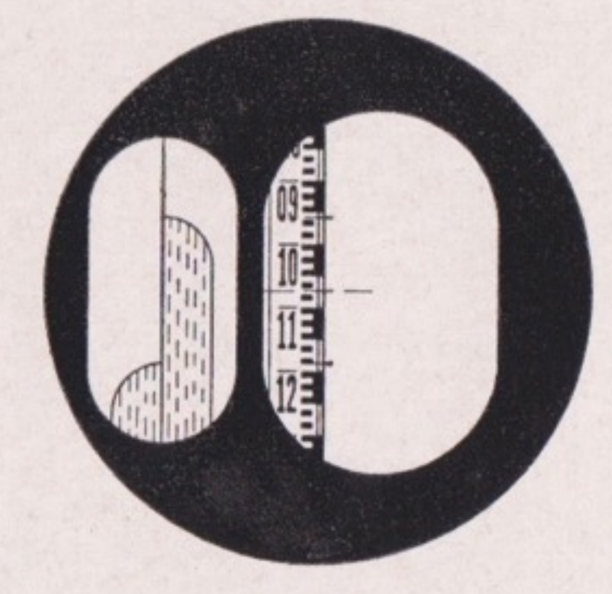


Bild 1
Fernrohrgesichtsfeld bei nicht einspielender Libelle

Bild 2
Fernrohrgesichtsfeld bei einspielender Libelle

Optische und mechanische Abmessungen

Vergütete Optik, anallaktisches Fernrohr mit Innenfokussierung, entfernungsmessendes Strichkreuz, Mikroskopablesung neben dem Fernrohrokular.

Additionskonstante	Null	Nivellierlibelle mit Koinzidenzeinstellung	20″
Multiplikationskonstante	100	Dosenlibelle	8′
Fernrohrlänge	235 mm	Horizontalkreis aus Glas, ∅	90 mm
Objektivöffnung	36 mm	Kreisteilung (360° od. 400ᵍ)	1/1° od. 1/1ᵍ
Vergrößerung	32 fach	Direkte Kreisablesung	1/6° = 10′ od. 1/10ᵍ = 10ᶜ
Kürzeste Zielweite	2 m	Ablesung durch Schätzung	1′ od. 1ᶜ
Sehfeldwinkel	≈ 1°		

Gewichte Instrument 2,7 kg, Behälter 2,8 kg, Stativ 6,0 kg

Vergessen Sie bitte nicht anzugeben, ob Sie die Kreisteilung in 360° oder 400ᵍ wünschen.

Wenn Winkelmessungen nicht vorgenommen werden sollen, empfiehlt es sich, das Instrument ohne Horizontalkreis zu nehmen. Es trägt dann die Nr. 00 23, Kurzbezeichnung „Ingni".

Überreicht durch:

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 4810/3916 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Drucksache Nr. 1014 De

Fennel KASSEL

Fein-Nivellier

Fein-Nivellier MIT OPTISCHEM MIKROMETER

KURZBEZEICHNUNG „Plani" **NR. 0036**

Das neue Fennel-Fein-Nivellier ist der neuzeitlichen Bauweise entsprechend kräftig konstruiert. Alle empfindlichen Teile, vor allem auch die Planplatte mit der zugehörigen Hebelübertragung, sind durch Einkapselung gut geschützt. Die Horizontierlibelle ist verdeckt, um die schädlichen Einflüsse schneller Temperaturschwankungen möglichst zu vermindern. Die geteilten Enden der Libellenblase sind im Gesichtsfeld des Fernrohres neben dem Bild der Nivellierlatte sichtbar. In der Bildebene ist eine Teilung zum Ablesen von Libellenausschlägen vorgesehen (Bild 1).

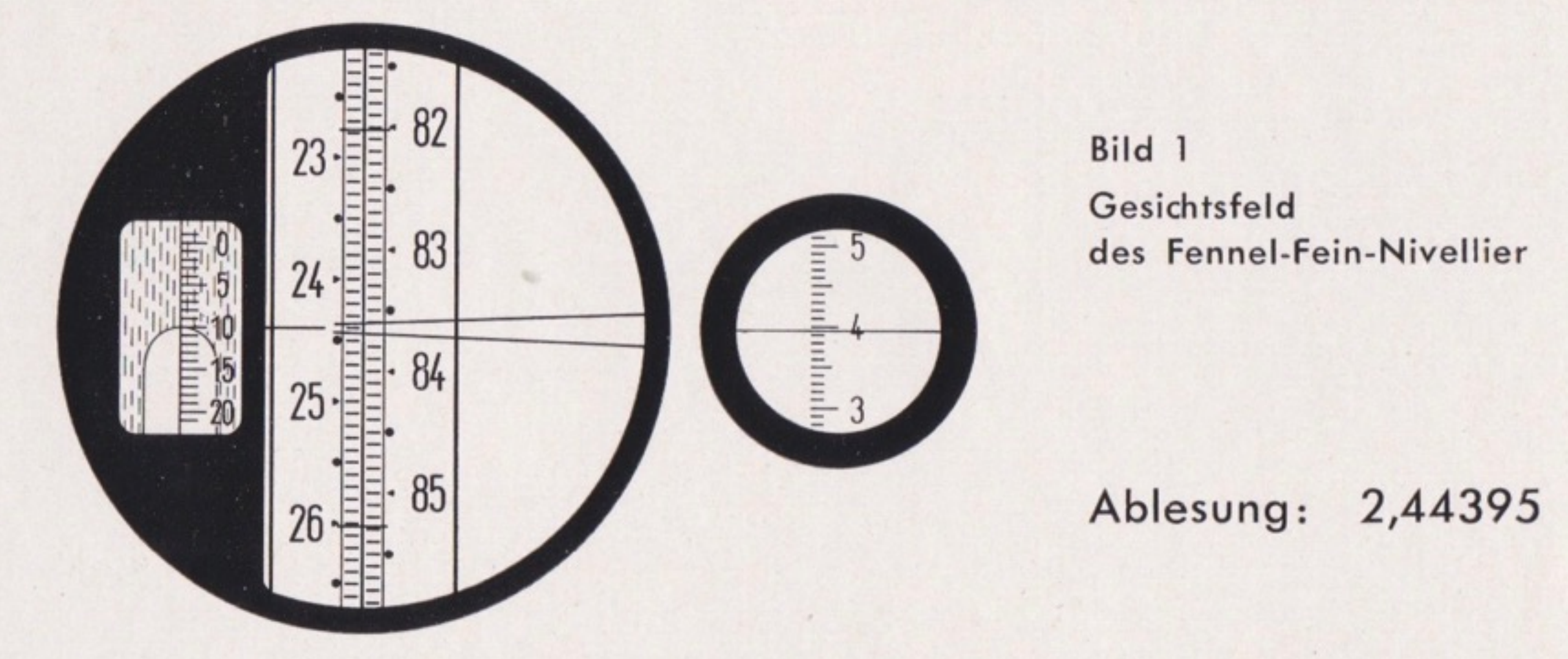


Bild 1
Gesichtsfeld
des Fennel-Fein-Nivellier

Ablesung: 2,44395

Ferner erscheint neben dem Fernrohr in einem besonderen Okular die Skala zum Ablesen des Verschiebungsbetrages der planparallelen Platte. An der Skala können Zehntel des Latteninterv alls unmittelbar abgelesen und Hundertstel des Intervalls geschätzt werden.

Optische und mechanische Abmessungen:

Anallaktisches Fernrohr mit innerer Einstellinse

Additionskonstante	Null
Multiplikationskonstante	100
Fernrohrlänge einschließlich Planplattenvorsatz	380 mm
Objektivöffnung	58 mm
Vergrößerung	50 fach
Empfindlichkeit der Dosenlibelle für genäherte Horizontierung	6'
Empfindlichkeit der Röhrenlibelle für genaue Horizontierung	10" / 2 mm
Kippwinkel	± 1°
Kürzeste Zielweite	2,5 m
Gewicht des Instrumentes	5,5 kg
Gewicht des Kastens (Länge 41 cm, Breite 25 cm, Höhe 22 cm)	4,0 kg
Gewicht des Stativs mit starren Beinen	6,8 kg

Zubehör:

Stativ. Normalerweise wird zum Fein-Nivellier ein starres Stativ angefertigt. Auf Wunsch kann auch ein Stativ mit einschiebbaren Beinen geliefert werden.

Nivellierlatte. Außer den Präzisions-Holzlatten stehen für die Arbeit mit dem Fein-Nivellier 3 Meter lange **Invarbandlatten** mit Halbzentimeter-Strichteilung (Bild 2) zur Verfügung. (Katalog-Nr. 3671, Kurzbezeichnung „Invar"). Auf Wunsch können zu den Invarlatten Segeltuchfutterale mit Lederschutzkappen oder für ein Lattenpaar Transportkästen mitgeliefert werden.

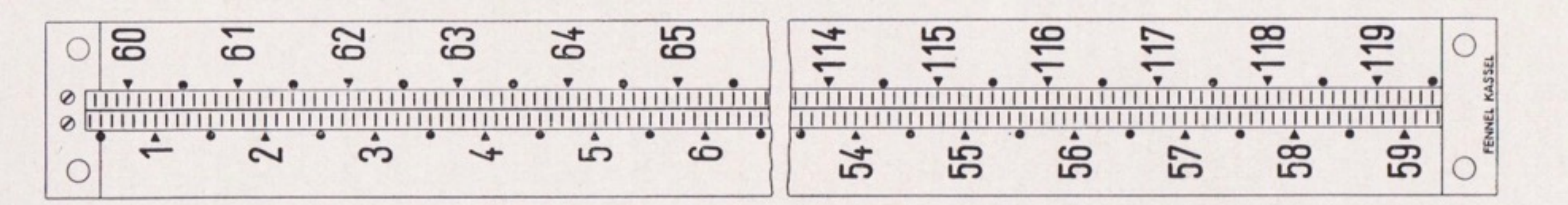


Bild 2 Invarlatte mit zweifacher Teilung auf Invarband in Halb-Zentimeter

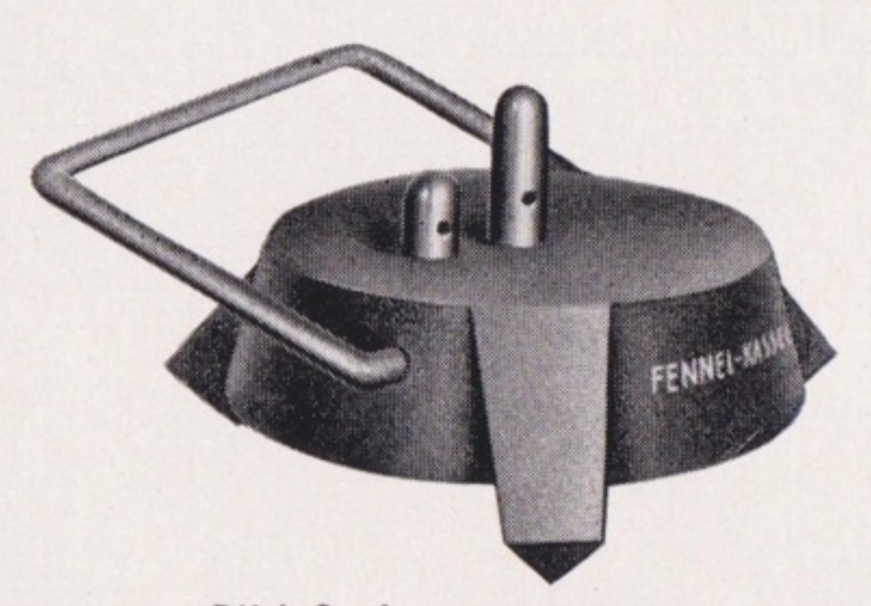


Bild 3 Lattenuntersatz

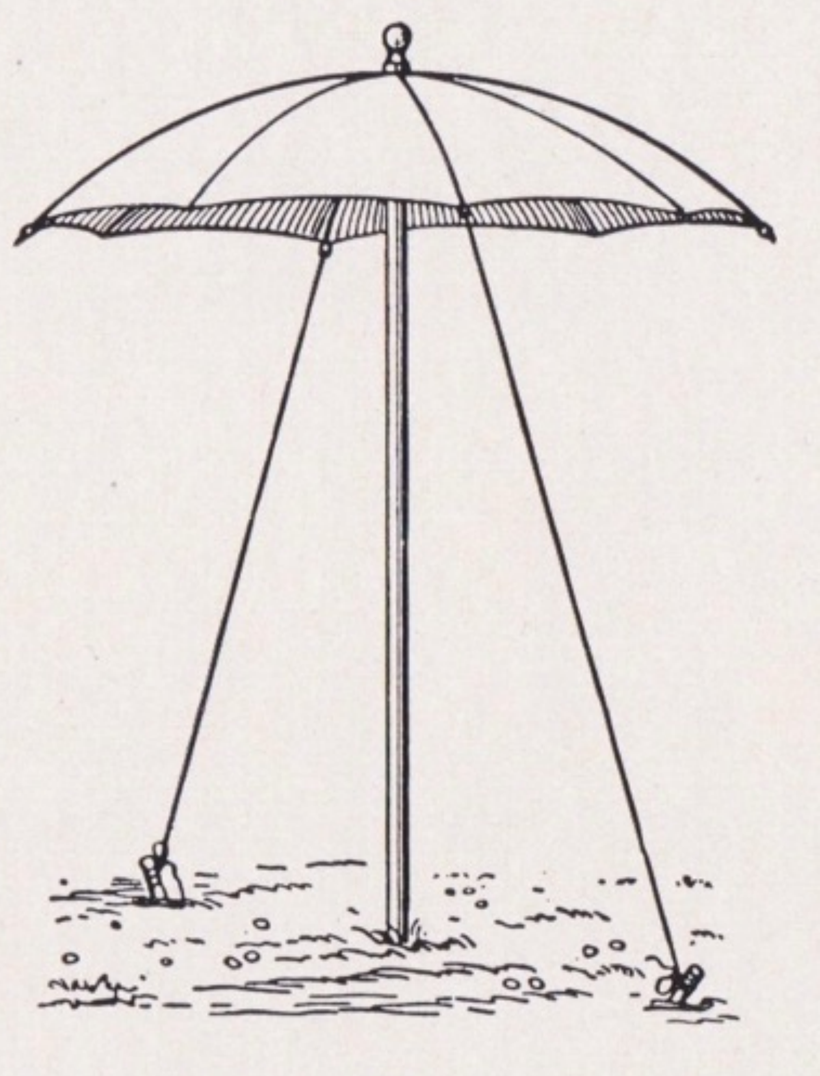


Bild 4 Feldschirm

Lattenuntersatz. Neben den normalen Lattenuntersätzen wird für das Fein-Nivellier der 7,5 kg schwere Spezial-Lattenuntersatz der Landesaufnahme mit verschieden hohen Aufsatzbolzen hergestellt (Bild 3).

Feldschirm. Der bei starker Sonneneinstrahlung zweckmäßige Feldschirm (Bild 4) hat eine Spannweite von 2 m und eine verstellbare Höhe von 2,2 bis 2,6 m. Er kann bei längeren Beobachtungen auf demselben Standpunkt mit 3 Halteseilen und zugehörigen Häringen festgeseilt werden. Der Schirm ist zusammenlegbar, da der Stock zweiteilig ist. Für den Transport kann auf Wunsch eine Segeltuchhülle mit Tragriemen geliefert werden.

Prüfmeter. Die für die Untersuchung der Lattenteilung erforderlichen Prüfmeter mit rechteckigem (Bild 5) oder trapezförmigem Querschnitt, mit feststehenden Lupen an der 0-Meter- und 1-Meter-Marke und mit eingebautem Thermometer können mit der durch die Physikalisch-Technische Bundes-Anstalt festgestellten Gleichung geliefert werden.

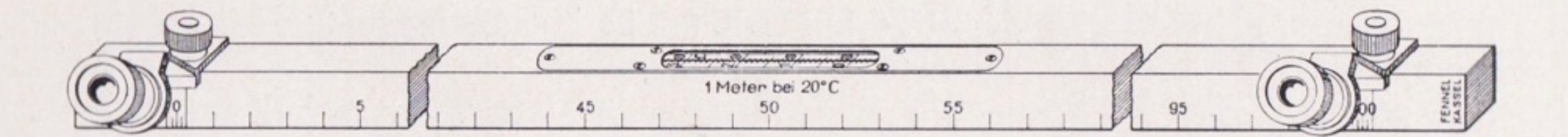


Bild 5 Prüfmeter mit rechteckigem Querschnitt und festen Lupen

Leistungsvermögen des Instruments:

Bei Beachtung aller Vorsichtsmaßnahmen, die bei einem Fein-Nivellement getroffen werden müssen, läßt sich aufgrund umfangreicher Probemessungen mit dem neuen Fennel-Fein-Nivellier ein mittlerer Kilometerfehler von ± 0,3 mm bis ± 0,5 mm gut erreichen.

Eine Sonderschrift mit Gebrauchs- u. Justieranweisung wird jedem Instrument kostenlos beigefügt

Überreicht durch:

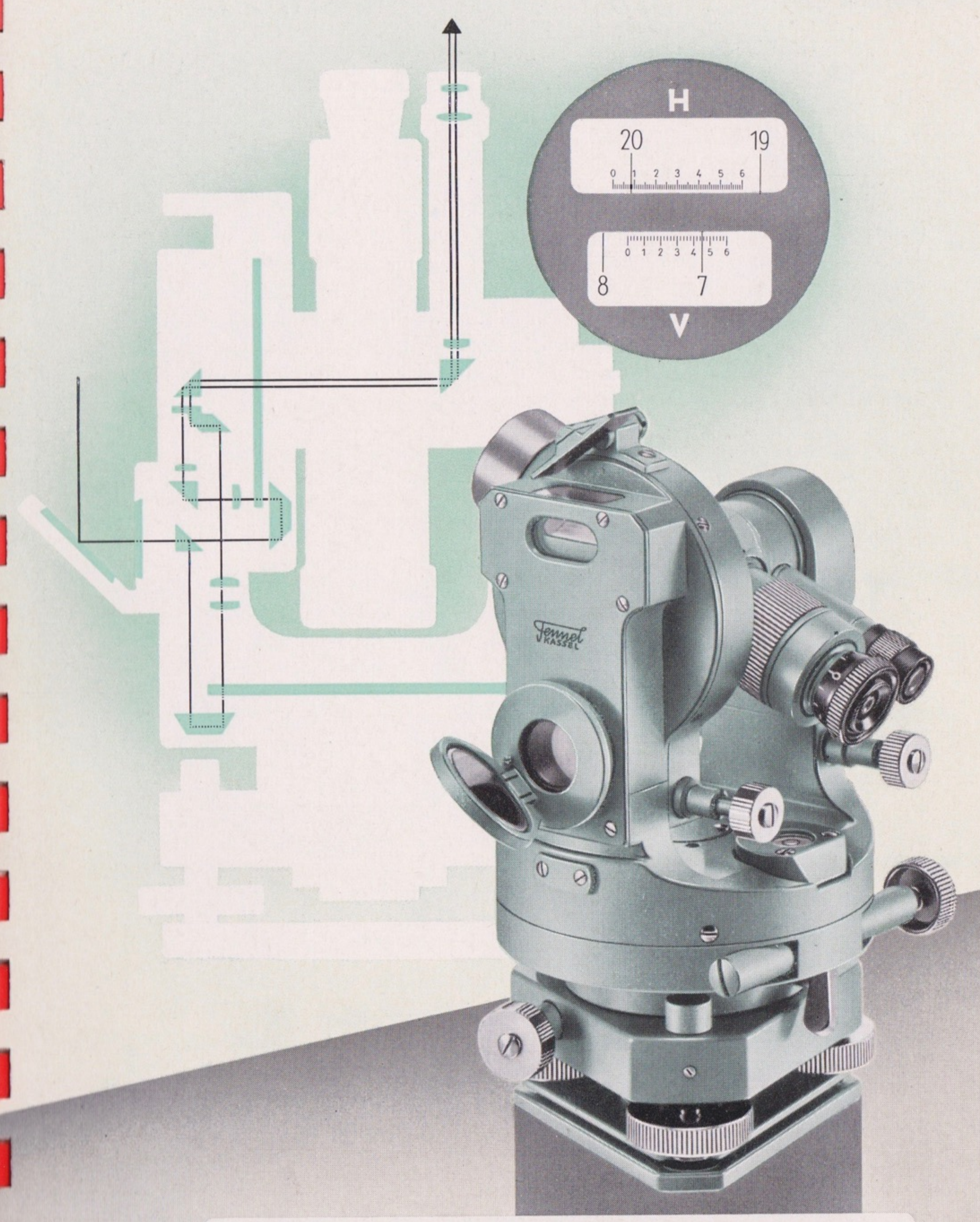
WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 4810/3916 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADR.: FENNELOS

Drucksache Nr. 1031 De





Bau- und Nachtragetheodolit

Bau- und Nachtragetheodolit „FTS"

KURZBEZEICHNUNG: „Nathe" **NR. 0160**

Der neue Fennel'sche Nachtragetheodolit (Titelseite) ist als Reisetheodolit gedacht, ferner für die Messung nachgeordneter Polygone für tachymetrische Aufnahmen nach der Fadenentfernungsmessung, für Bussolenzüge über Tage sowie für das Polygonnetz 2. Ordnung unter Tage. Das Instrument gewährleistet bei ausreichenden Genauigkeiten schnellste Arbeitsmöglichkeiten durch das geringe Gewicht, durch die optische Übertragung beider Kreisteilungen in ein gemeinsames, neben dem Zielfernrohr gelagertes Ablesemikroskop und durch die Einfachheit der Ablesungen am Mikroskop für beide Kreise (Bild 1 und 2).

Gesichtsfeld im Ablesemikroskop

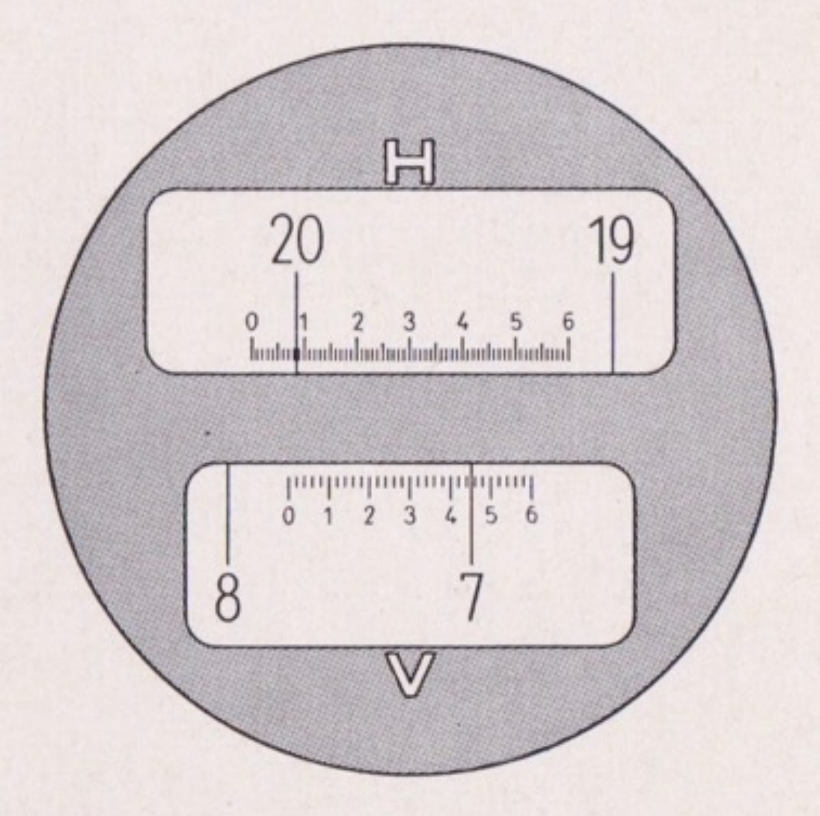


Bild 1 bei 360°-Teilung
Horizontalkreis 20° 8′ 30″
Vertikalkreis 7° 45′ 00″

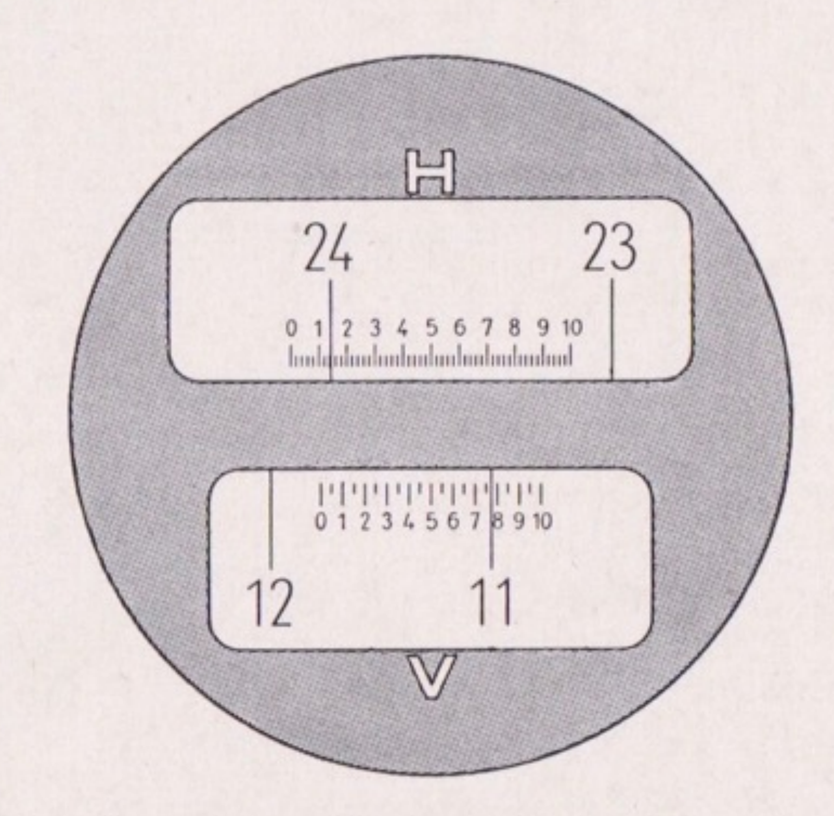
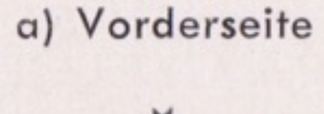


Bild 2 bei 400^{g}-Teilung
Horizontalkreis 24^{g} 14^{c} 50^{cc}
Vertikalkreis 11^{g} 77^{c}

Das Instrument kann für Messungen nach dem Zwangszentrierungsverfahren mit Steckhülseneinrichtung ausgerüstet werden. Die zugehörigen Signale sind im Bild 3 (für übertägige Messungen) und Bild 4 (für Messungen unter Tage) wiedergegeben.

a) Vorderseite b) Rückseite



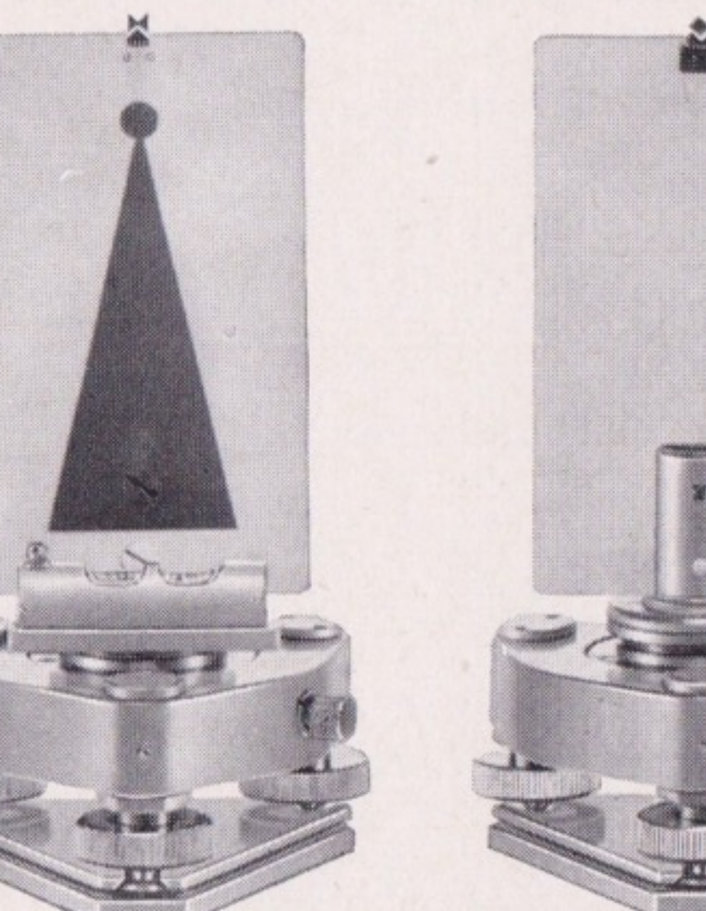


Bild 3
Signal für übertägige Messungen
bei Zwangszentrierung

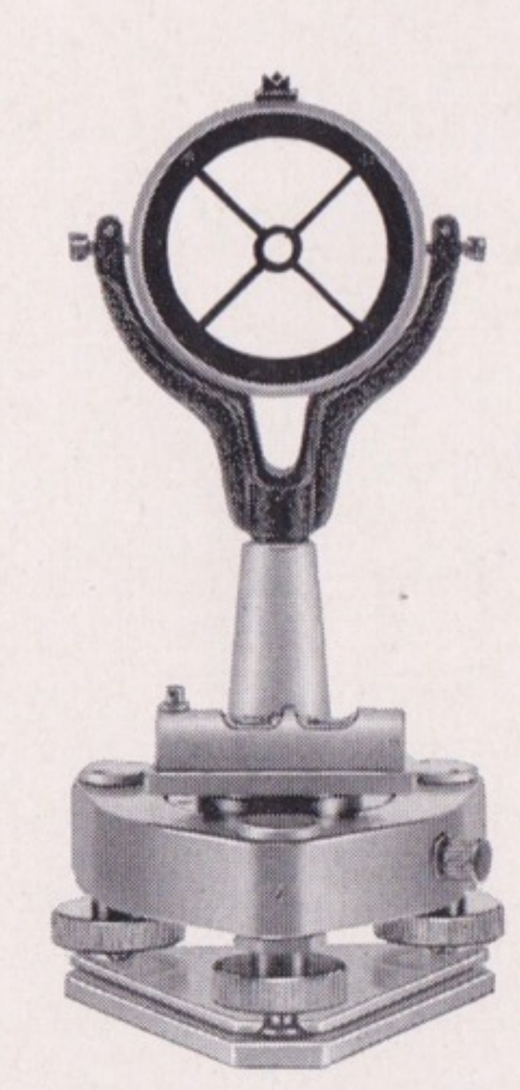


Bild 4
Signal für untertägige Messungen
bei Zwangszentrierung

Für Messungen bei Nacht oder in der Grube wird am Lichteinfall eine Taschenlampe zur Beleuchtung des Ablese-Gesichtsfeldes angesteckt. Für Steilzielungen können Okularprismen oder gebrochene Okulare für Zielfernrohr und Ablesemikroskop bezogen werden.

Für die Messung magnetischer Richtungswinkel kann auf Bestellung eine Aufsatzbussole mitgeliefert werden.

Um das leichte und handliche Instrument bei untertägigen Messungen auch dann einsetzen zu können, wenn Stativaufstellungen nicht möglich sind, wird auf Wunsch zusätzlich zur Polygonausrüstung mit Stativen noch eine Polygonausrüstung mit Stahlpfriemen (oder mit Klemmstücken bei Eisenausbau) und aufsteckbaren Konsoltellern geliefert (Bild 5).

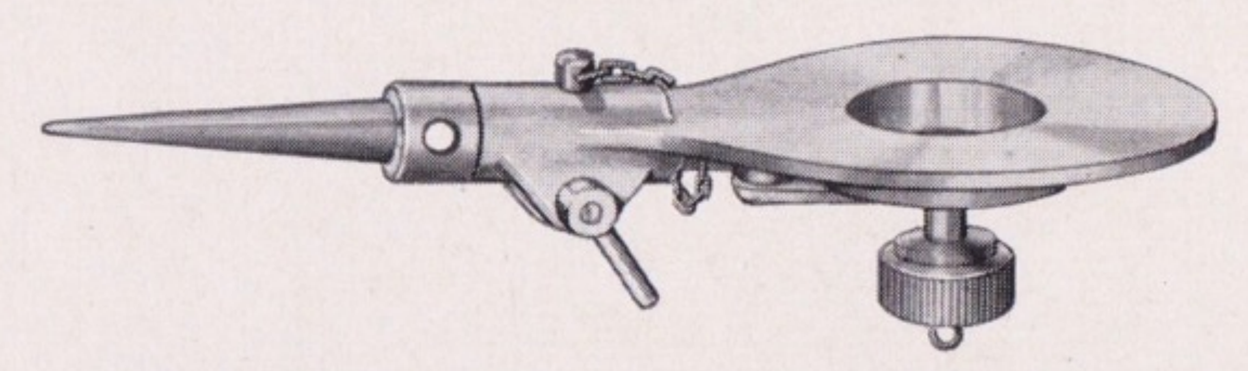


Bild 5 Stahlpfriemen mit aufgestecktem Konsolteller

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

Optische und mechanische Abmessungen:

Anallaktisches Fernrohr mit innerer Einstellinse, entfernungsmessendes Strichkreuz, Fernrohr beidseitig durchschlagbar.

Additionskonstante	Null
Multiplikationskonstante	100
Fernrohrlänge	130 mm
Objektivöffnung	25 mm
Vergrößerung	18 fach
Kürzeste Zielweite	1,25 m

Dosenlibelle	8′
Horizontallibelle parallel zur Kippachse	60″
Höhenkreis-Libelle	40″
Reversions-Libelle am Fernrohr	40″
Durchmesser der Glaskreise	horizontal 80 mm, vertikal 60 mm
Direkte Ablesung des Horizontalkreises	1′ oder 2^{c}
Direkte Ablesung des Vertikalkreises	2′ oder 5^{c}
Ablesung des Horizontalkreises durch Schätzung	15″ oder 50^{cc}
Ablesung des Vertikalkreises durch Schätzung	30″ oder 1^{c}

Gewichte:

Instrument: 3 kg, Stativ mit ausziehbaren Beinen: 6 kg, Metall-Behälter: 3 kg

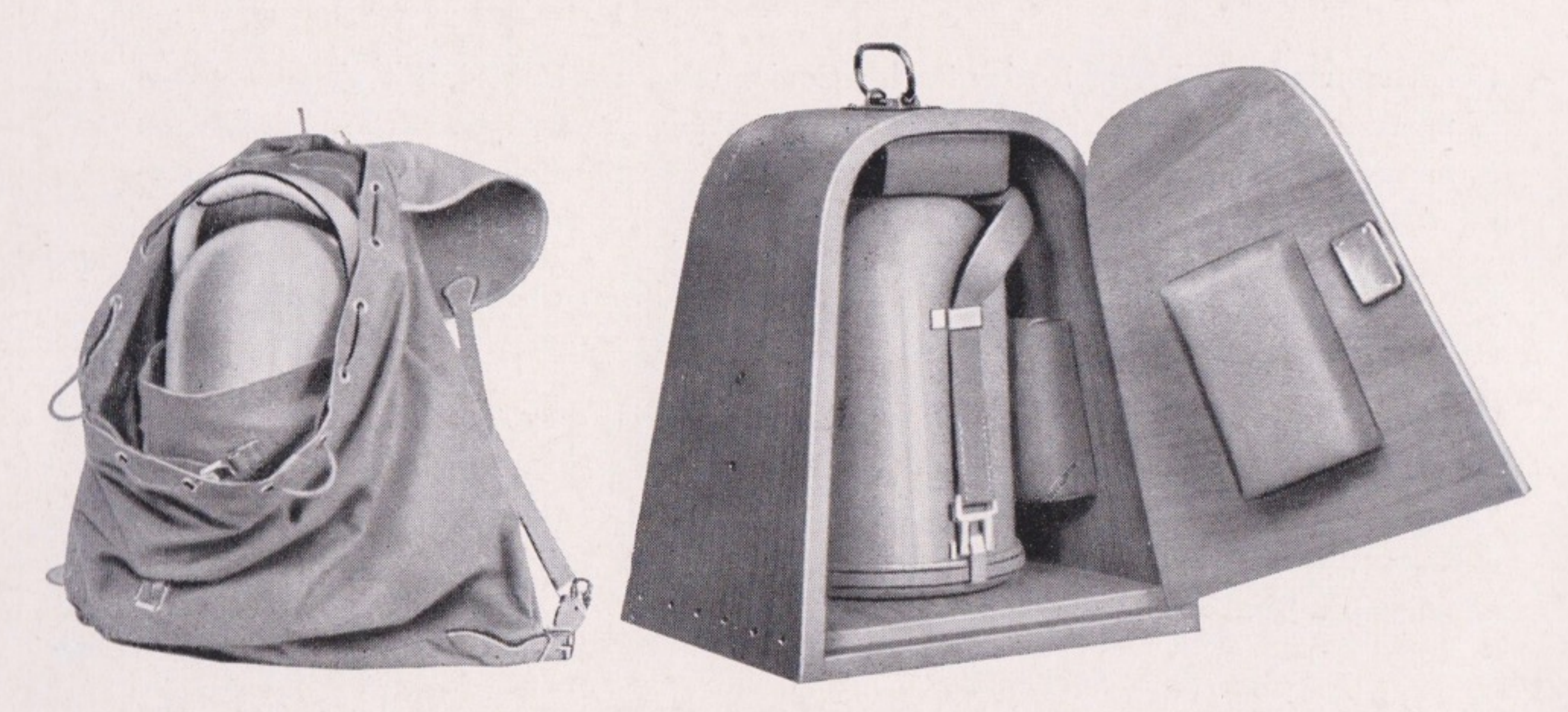


Bild 6 Instrument im Tragerucksack

Bild 7 Instrument im Transportkasten

Überreicht durch:

W E R K S T Ä T T E N F Ü R G E O D Ä T I S C H E I N S T R U M E N T E

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916/17 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Die Abbildungen und der Text sind nicht in allen Einzelheiten für die Lieferung der Instrumente bindend.

Drucksache Nr. 1114 De

Fennel KASSEL

Tachymetertheodolit

Tachymetertheodolit

KURZBEZEICHNUNG "Tathe" **NR. 0151**

Bild 1 (Titelseite) zeigt den neuen Fennelschen 9 cm - Tachymeter - Theodolit in Ansicht. Die Bilder 2 und 3 geben das Gesichtsfeld im Ablesemikroskop für 360°- bzw. 400^g-Teilung an. Beide Kreisteilungen (Horizontalkreis Hz und Vertikalkreis V) können ohne Umschaltung gleichzeitig abgelesen werden.

Gesichtsfeld im Ablesemikroskop (etwa ½ scheinbarer Größe)

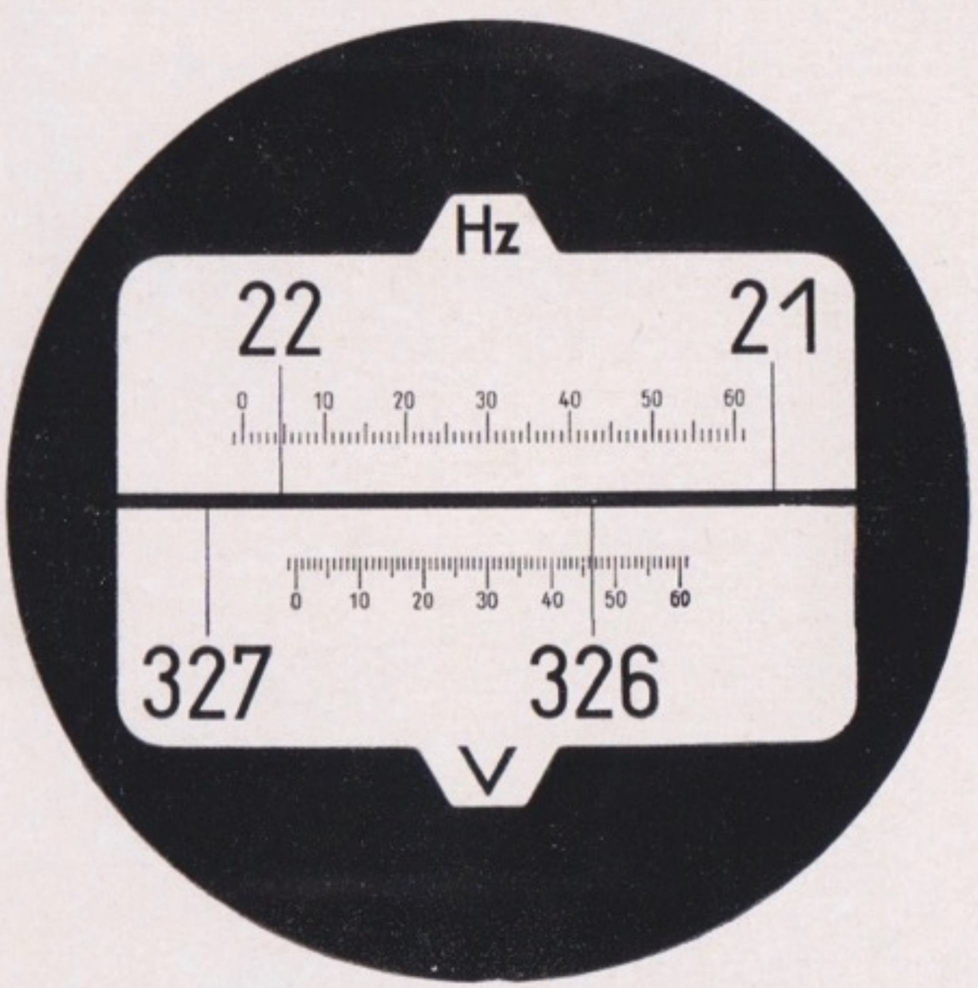


Bild 2 bei 360°-Teilung

Horizontalkreis	22° 4,5′ = 22° 4′ 30″
Vertikalkreis	326° 46,4′ = 326° 46′ 24″

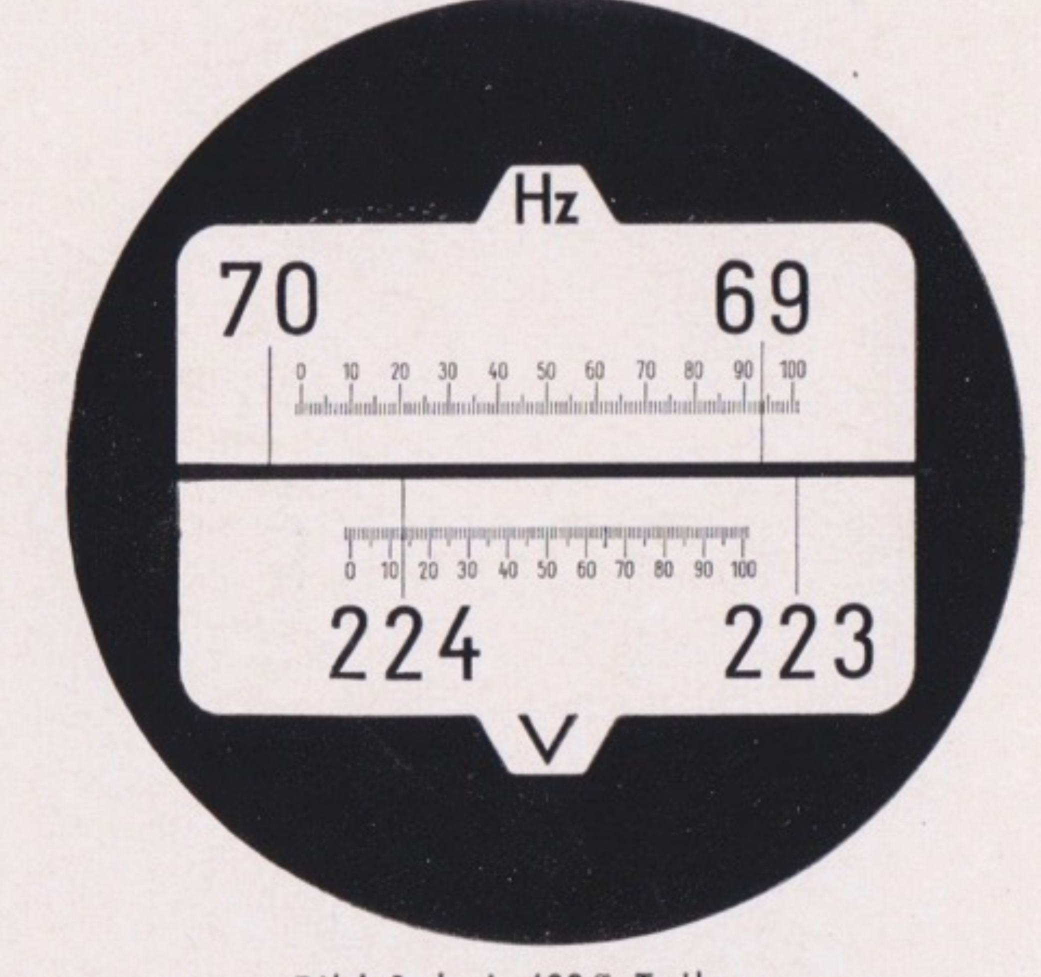


Bild 3 bei 400^g-Teilung

Horizontalkreis	69,936^g = 69^g 93^c 60^{cc}
Vertikalkreis	224,1325^g = 224^g 13^c 25^{cc}

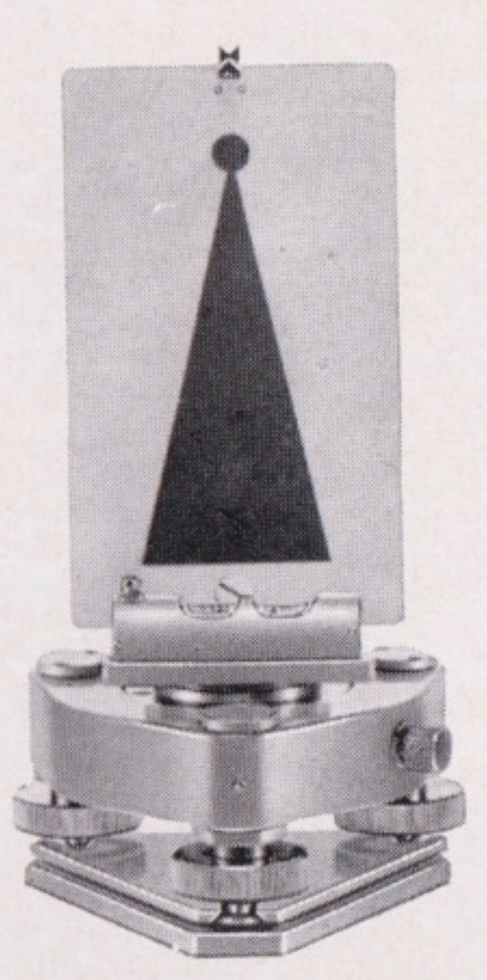


Bild 4 Signal für übertägige Messungen bei Zwangszentrierung



Bild 5 Signal für untertägige Messungen bei Zwangszentrierung

Das Instrument ist mit optischem Lot und für Messungen nach dem Zwangszentrierungsverfahren mit Steckhülseneinrichtung ausgerüstet. Die zugehörigen Signale sind in den Bildern 4 (für übertägige Messungen) und 5 (für Messungen unter Tage) wiedergegeben.

Für Messungen bei Nacht oder in der Grube wird am Lichteinfall eine Taschenlampe zur Beleuchtung des Ablese-Gesichtsfeldes angesteckt. Für Steilzielungen bis zu 50° bzw. 56^g können Okularprismen für Zielfernrohr und Ablesemikroskop bezogen werden (Bild 6). Für steilere Zielungen von 50° bis 90° steht der Fennelsche 10,5 cm Nonienmikroskop-Theodolit mit exzentrischem Fernrohr zur Verfügung).

Für die Messung magnetischer Richtungswinkel kann auf Bestellung eine Aufsatzbussole mitgeliefert werden (Bild 7a oder 7b).



Bild 6 Okularprisma

Bild 7a Aufsatzbussole

Bild 7b Röhrenbussole

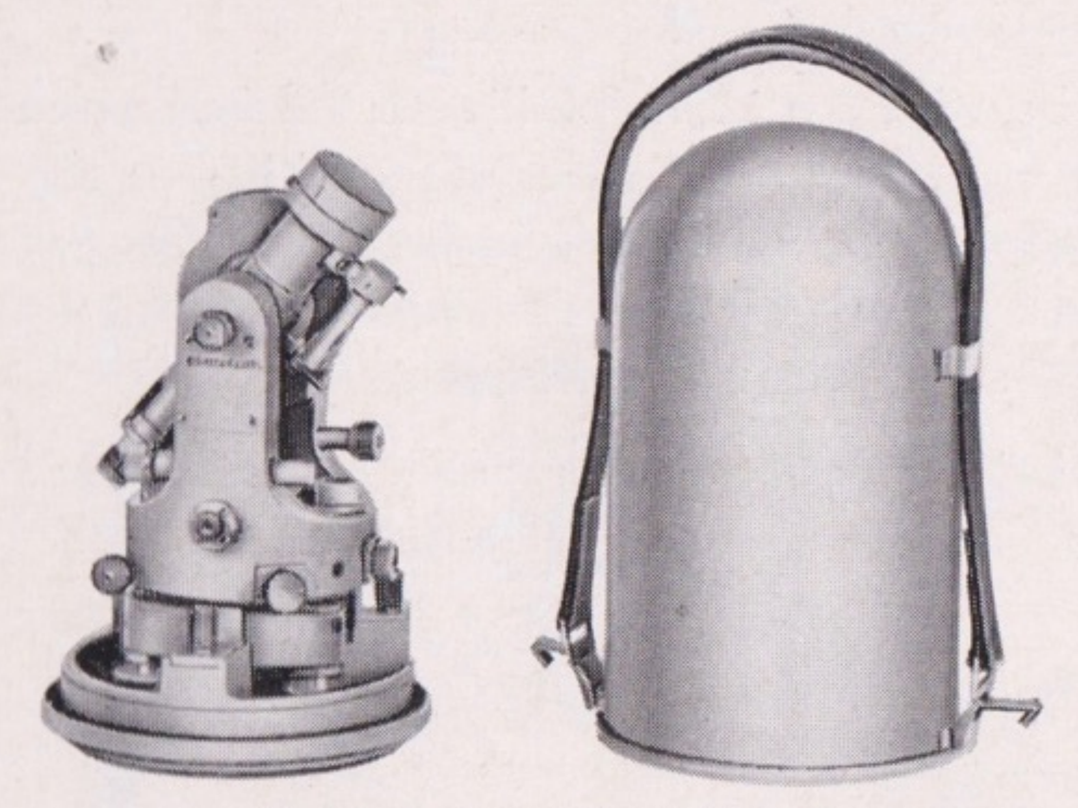
Optische und mechanische Abmessungen

Vergütete Optik, anallaktisches Fernrohr mit Innenfokussierung, entfernungsmessendes Strichkreuz, Fernrohr mit dem Objektivende durchschlagbar.

Additionskonstante	Null	
Multiplikationskonstante	100	
Fernrohrlänge	190 mm	
Objektivöffnung	36 mm	
Vergrößerung	28 fach	
Kürzeste Zielweite	1 m	
Sehfeldwinkel	≈ 1°	
Dosenlibelle	8′	
Horizontierlibelle parallel zur Kippachse	40″	
Vertikal-Alhidadenlibelle mit Koinzidenzeinstellung	40″	
Reversionslibelle am Fernrohr	30″	
Horizontalkreis aus Glas, Durchmesser	90 mm	
Kreisteilung (360° oder 400^g)	1/1° oder	1/1^g
Direkte Ablesung	1′ oder	1^c
Ablesung durch Schätzung	0,1′ = 6″ oder 0,2^c	= 20^{cc}
Vertikalkreis aus Glas, Durchmesser	70 mm	
Kreisteilung (360° oder 400^g)	1/1° oder	1/1^g
Direkte Ablesung	1′ oder	1^c
Ablesung durch Schätzung	0,2′ = 12″ oder 0,25^c	= 25^{cc}

Gewichte Instrument 4,7 kg / Behälter 4,0 kg / Stativ mit ausziehbaren Beinen 6,0 kg

Für den Transport wird das Instrument in einer Metallhaube untergebracht (Bild 8). Zur Erleichterung des Transports im Felde kann ein Tragerucksack bestellt werden, dessen Gestell der Metallhaube angepaßt ist (Bild 9). Für den Bahntransport steht ein gepolsterter Transportkasten nach Bild 10 zur Verfügung.



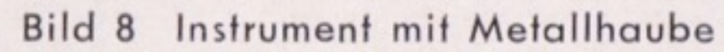


Bild 8 Instrument mit Metallhaube



Bild 9 Instrument im Tragerucksack

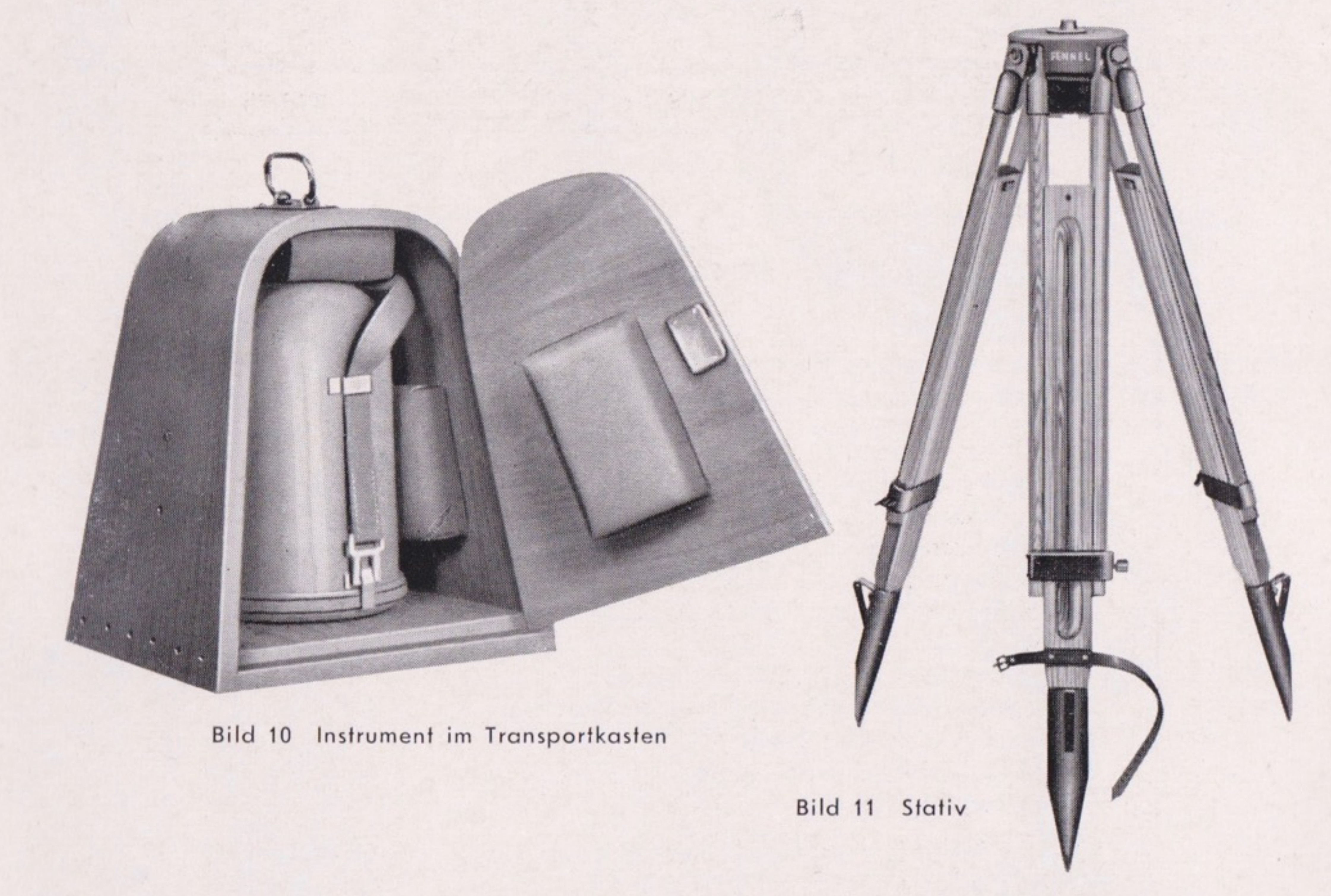


Bild 10 Instrument im Transportkasten

Bild 11 Stativ

Vergessen Sie bitte nicht anzugeben, ob Sie die Kreisteilung in 360° oder 400^g wünschen.

Überreicht durch:

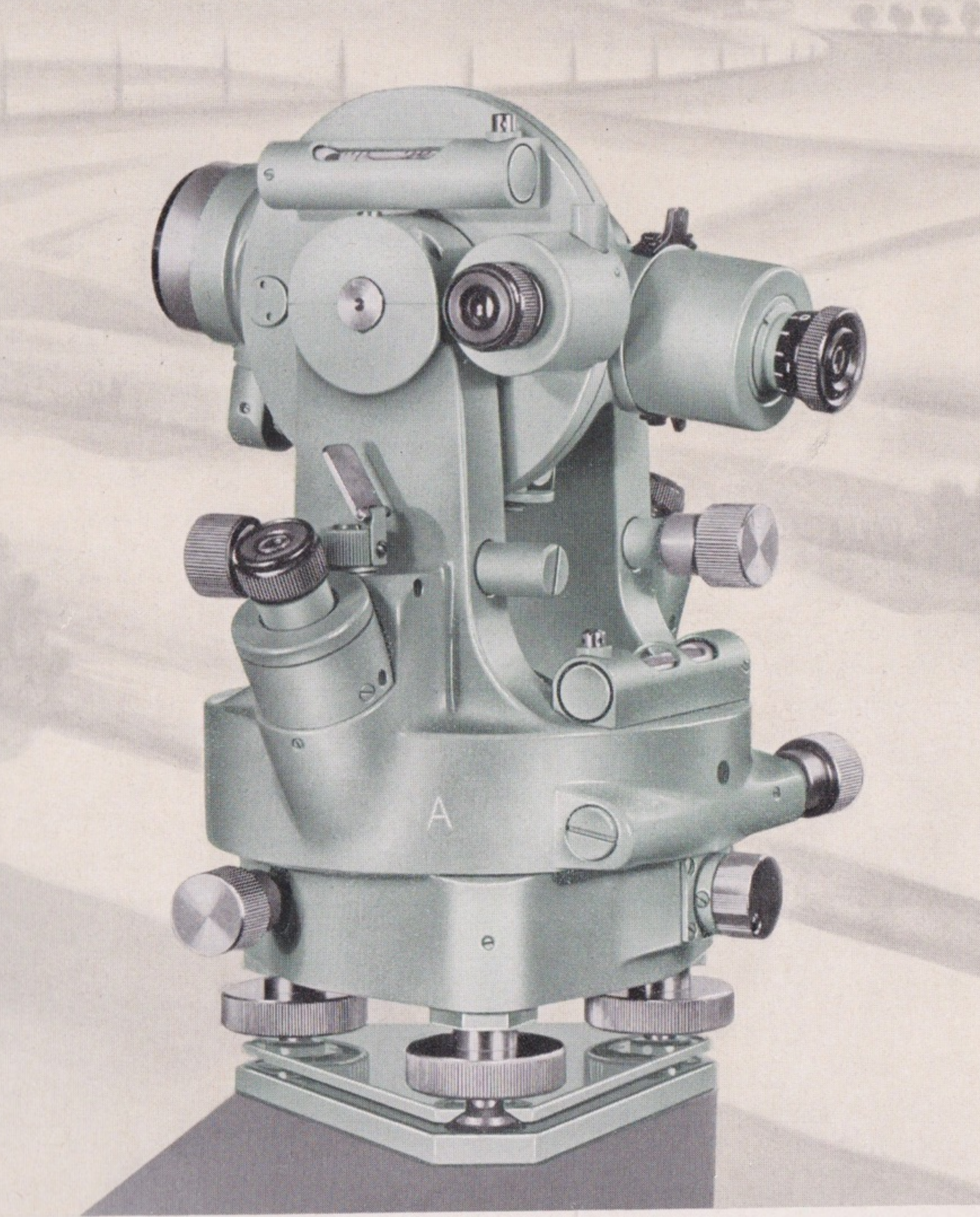
WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 4810/3916 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Drucksache Nr. 1007 De





10,5 cm Nonienmikroskop-Theodolit

10,5 cm Nonienmikroskop-Theodolit

KURZBEZEICHNUNG „Theno" **NR. 0105**

Der umstehend abgebildete Theodolit zeichnet sich durch seine kräftige Bauweise aus. Alle empfindlichen Teile sind verdeckt und so gegen Staub, Feuchtigkeit und Beschädigungen geschützt. Infolge seiner einfachen und soliden Konstruktion ist er von größter Widerstandsfähigkeit und Feldtüchtigkeit.

Für steile Zielungen bis etwa 55° kann ein Okularprisma (Bild 1) und für magnetische Streichwinkelmessungen eine Aufsatzbussole (Bild 2) mitgeliefert werden.

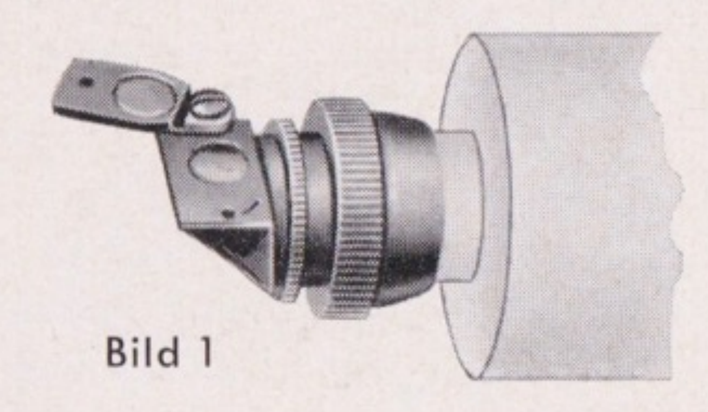


Bild 1



Bild 2

Optische und mechanische Abmessungen

Vergütete Optik, anallaktisches Fernrohr mit Innenfokussierung, entfernungsmessendes Strichkreuz, Fernrohr mit dem Objektivende durchschlagbar.

Additionskonstante	Null
Multiplikationskonstante	100
Fernrohrlänge	175 mm
Objektivöffnung	30 mm
Vergrößerung	20 fach
Kürzeste Zielweite	2 m
Sehfeldwinkel	≈ 1½°
Dosenlibelle	8′
Horizontierlibelle parallel zur Kippachse	40″
Vertikal-Alhidadenlibelle	40″
Reversionslibelle am Fernrohr	40″

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

Horizontalkreis, Durchmesser	105 mm
Kreisteilung auf Silber (360° oder 400g)	1/12° oder 1/10g
Direkte Kreisablesung durch Nonienmikroskop	30″ oder 1c
Ablesung durch Schätzung	15″ oder 50cc
Vertikalkreis, Durchmesser	80 mm
Kreisteilung auf Silber (360° oder 400g)	1/6° oder 1/10g
Direkte Kreisablesung durch Strichmikroskop	10′ oder 10c
Ablesung durch Schätzung	1′ oder 1c

Gewichte Instrument 4,7 kg / Behälter 3,9 kg / Stativ 6,0 kg

Die Ablesung am Horizontalkreis erfolgt durch Nonienmikroskope (Bild 3 u. 4).

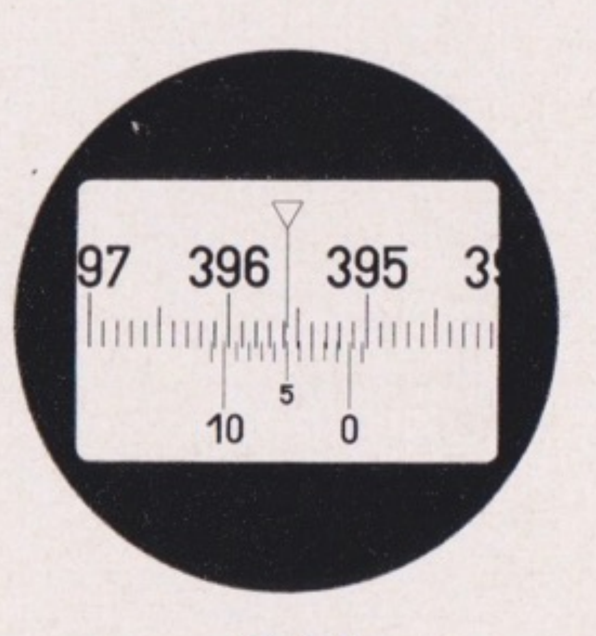


Bild 3
400g-Teilung
Ablesung 395g 13c

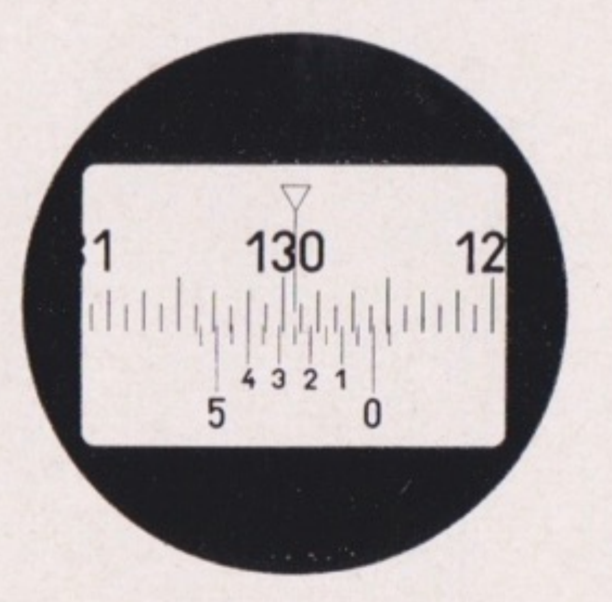


Bild 4
360° - Teilung
Ablesung 129° 34′ 00″

Die Ablesung am Vertikalkreis erfolgt durch Strichmikroskop (Bild 5 und 6)

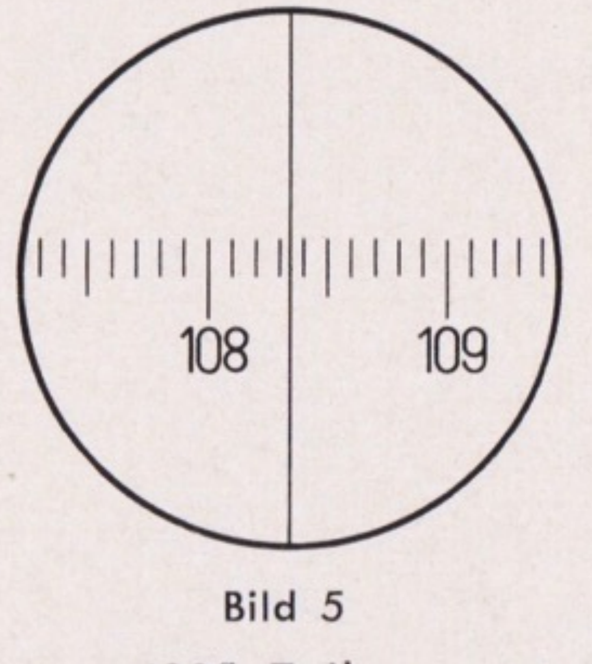


Bild 5
400g-Teilung
Ablesung 108g 34c

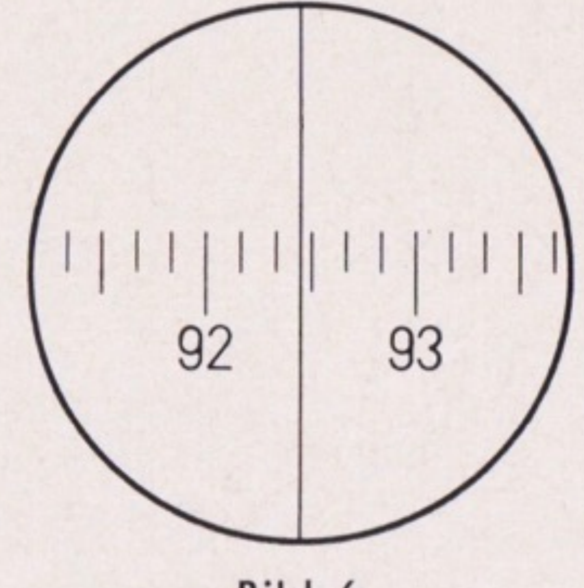


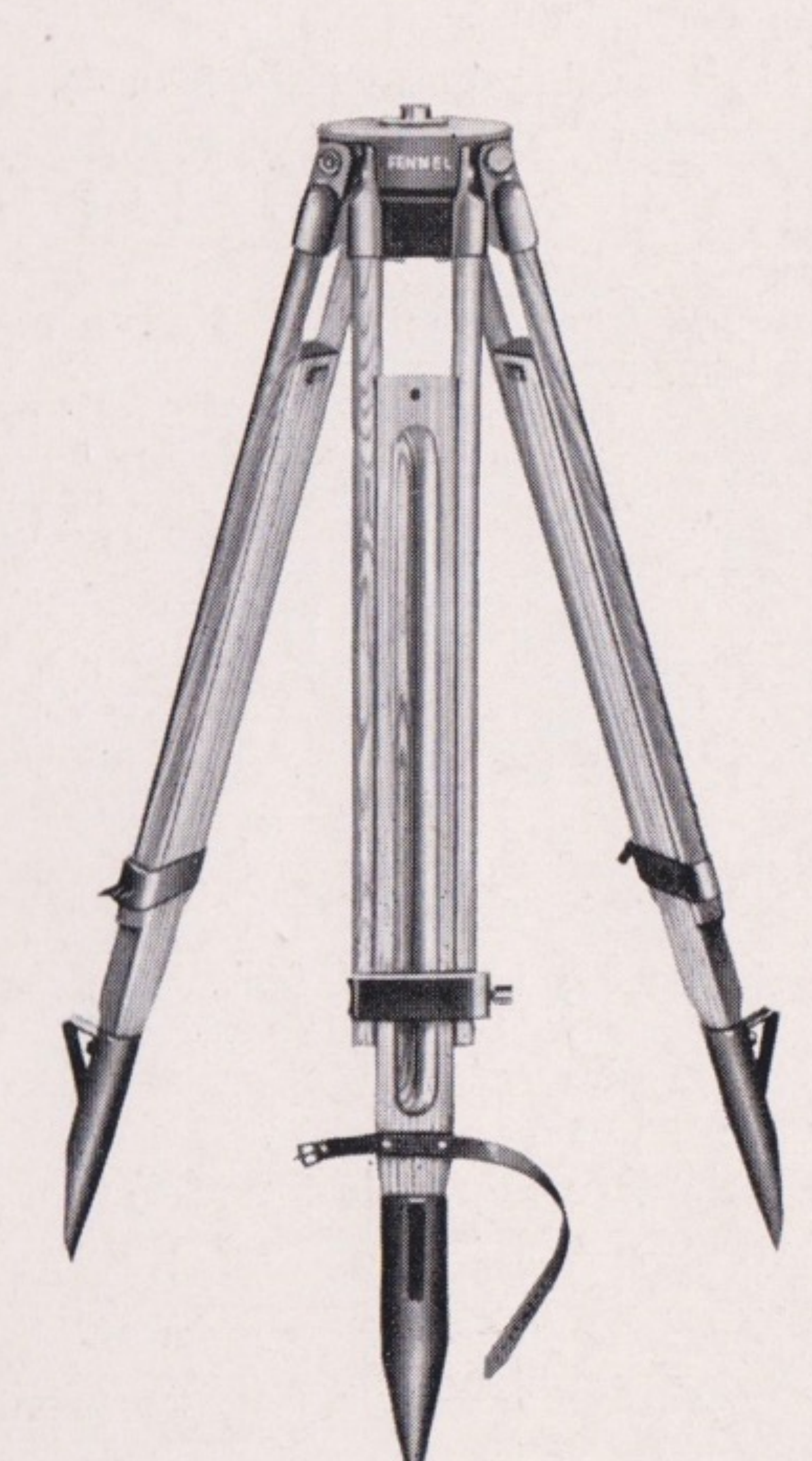
Bild 6
360° - Teilung
Ablesung 92° 28′

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

Bei vierfacher Satzmessung ist ein mittlerer Fehler des Satzmittels von $\pm 4^{cc}$ bis $\pm 10^{cc}$ bei 400^{g} Teilung bzw. $\pm 1{,}5''$ bis $\pm 3{,}0''$ bei $360°$ Teilung gut zu erreichen. Bei zweifacher Satzmessung weichen die Ergebnisse nur wenig von den angegebenen Werten ab.

Die Messungen von Haupt- und Ergänzungswinkeln, je in beiden Fernrohrlagen, ergeben gegen den Sollwert von 400^{g} bzw. $360°$ im Durchschnitt Abweichungen von $\pm 6^{cc}$ bis $\pm 12^{cc}$ bzw. $\pm 2''$ bis $\pm 4''$.

Die Genauigkeit der Vertikalwinkelmessung liegt bei einfacher Messung in beiden Fernrohrlagen für beide Teilungen im Durchschnitt bei $\pm 20^{cc}$ bzw. $\pm 7''$.



Die Stative (Bild 7) werden mit ausziehbaren Beinen und mit ein für allemal wirksamer zügiger Klemmung gebaut, so daß ein jeweiliges Lösen und Anziehen der früher üblichen Flügelschrauben wegfällt. Durch einfaches Anziehen einer Halteschraube wird eine feste Verbindung zwischen Instrument und Stativ erreicht. Für die Zentrierung steht außer dem Fadenlot noch das starre Lot (Bild 8) zur Verfügung.

Die normale Ausrüstung besteht aus: Instrument, Behälter mit Zubehör und Stativ mit einschiebbaren Beinen. In jedem Falle wird eine Prüftabelle kostenlos beigefügt.

Bild 7

Bild 8

Vergessen Sie bitte nicht anzugeben, ob Sie die Kreisteilung in 360° oder 400^{g} wünschen.

Überreicht durch:

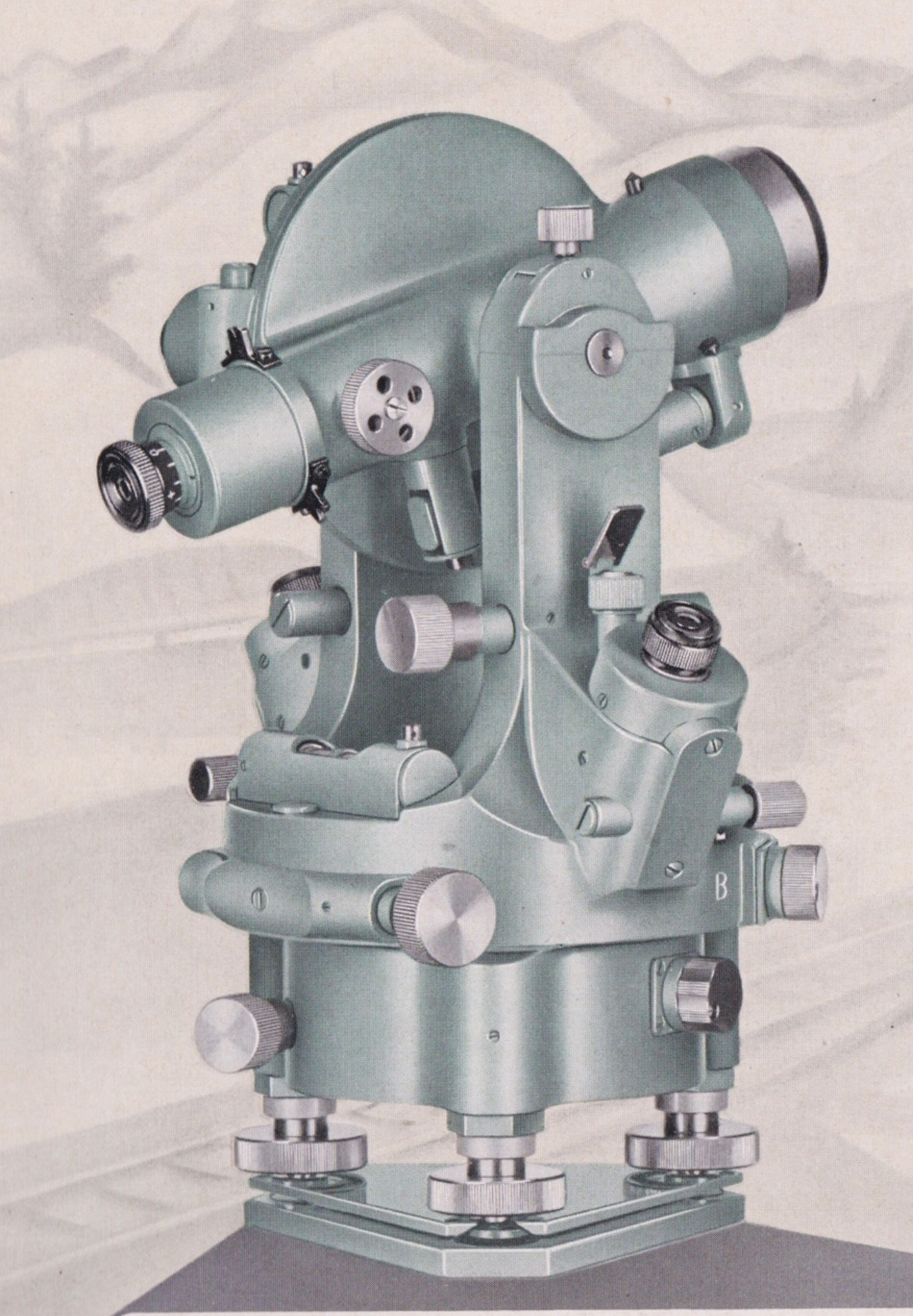
WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 4810/3916 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Drucksache Nr. 1057 De





12 cm Feinmeßmikroskop-Theodolit

12 cm Feinmeßmikroskop-Theodolit

KURZBEZEICHNUNG „Themi" **NR. 0120**

Der umstehend abgebildete Theodolit zeichnet sich besonders durch die damit erreichbare hohe Genauigkeit aus.

Bei vierfacher Satzmessung ist ein mittlerer Fehler des Satzmittels von ± 0,5" bis ± 2" bezw. ± 2^{cc} bis ± 6^{cc} mit Sicherheit zu erreichen. Bei zweifacher Satzmessung weichen die Ergebnisse nur wenig von den angegebenen Werten ab.

Die Messungen von Haupt- und Ergänzungswinkeln, je in beiden Fernrohrlagen, ergeben gegen den Sollwert von 360° bezw. 400^g im Durchschnitt Abweichungen von ± 1" bis ± 3" bezw. ± 3^{cc} bis ± 10^{cc}.

Die Genauigkeit der Vertikalwinkelmessung liegt bei **einfacher** Messung in beiden Fernrohrlagen im Durchschnitt bei ± 8" bezw. ± 22^{cc}.

Wie alle Fennel-Instrumente ist auch dieser Theodolit von kräftiger gedrungener Bauart. Einfachheit im Gebrauch bei großer Festigkeit und Feldtüchtigkeit sind weitere Vorteile dieses Theodoliten. Alle empfindlichen Teile sind sicher gegen Staub und Regen abgekapselt.

Für Visuren bis etwa 55° bezw. 61^g kann ein Okularprisma (Bild 1) und für magnetische Streichwinkelmessungen eine Aufsatzbussole (Bild 2) mitgeliefert werden.

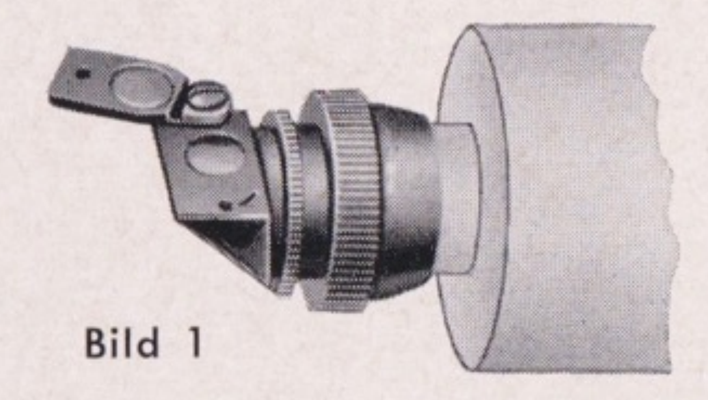


Bild 1



Bild 2

Optische und mechanische Abmessungen:

Anallaktisches Fernrohr mit innerer Einstellinse
Entfernungsmessendes Strichkreuz

Additionskonstante	Null	Vergrößerung	26 fach
Multiplikationskonstante	100	Reversionslibelle	20 Sek.
Fernrohrlänge	220 mm	Horizontalkreisdurchmesser	120 mm
Objektivöffnung	36 mm	Vertikalkreisdurchmesser	100 mm

Horizontalkreisteilung	360°	400^g
Unterteilung	1/6°	$1/5^g$
Ablesung durch Schätzung	2"	5^{cc}
Vertikalkreisteilung	360°	400^g
Unterteilung	1/12°	$1/10^g$
Ablesung durch Schätzung	15"	50^{cc}

Die Ablesung am Horizontalkreis erfolgt durch Fennel'sche Feinmeßmikroskope, siehe Bild 3 bis 6.

Gesichtsfelder der Feinmeßmikroskope (1/2 scheinbarer Größe)

360° | 400^g

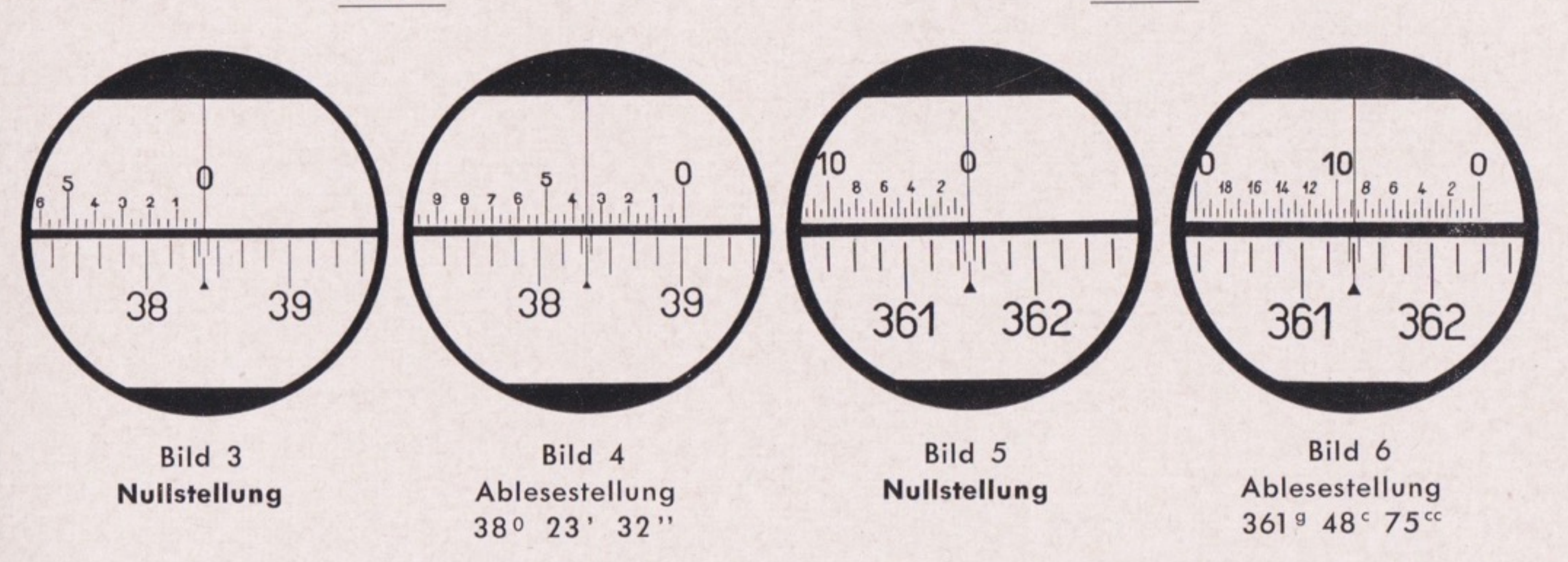


Bild 3 **Nullstellung**

Bild 4 Ablesestellung 38° 23' 32"

Bild 5 **Nullstellung**

Bild 6 Ablesestellung 361^g 48^c 75^{cc}

(Bei der Messung im Felde kann die „Nullstellung" unberücksichtigt bleiben. Es ist also nicht erforderlich, vor den Ablesungen auf Null einzustellen.)

Die Ablesung am Vertikalkreis erfolgt durch ein Nonienmikroskop, siehe Bild 7 und 8

Gesichtsfelder des Nonienmikroskopes

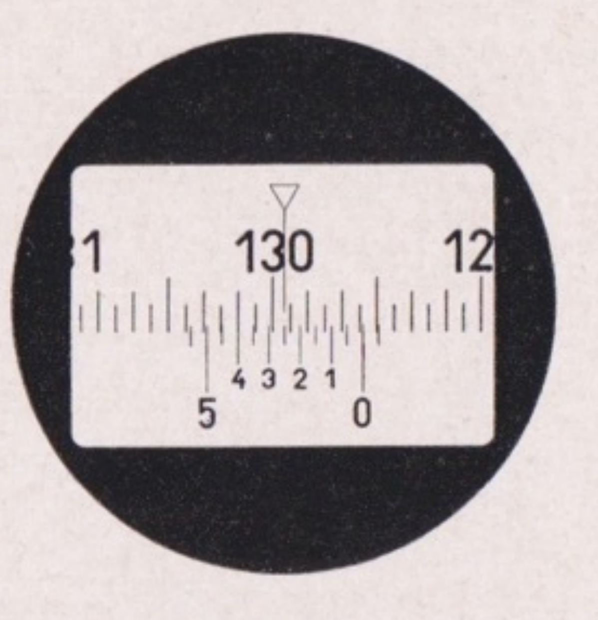


Bild 7
360° - Teilung
Ablesung 129° 34' 00"

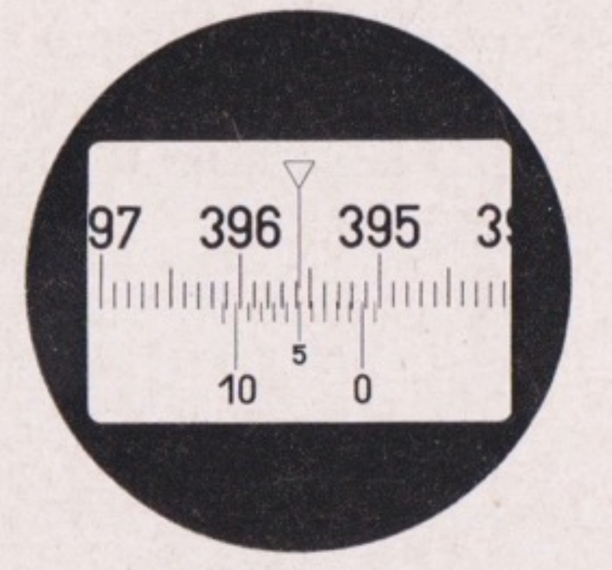


Bild 8
400^g - Teilung
Ablesung 395^g 13^c 00^{cc}

Gewichte: Instrument 5,4 kg — Stativ 6,0 kg — Metallbehälter 4,6 kg

Die Stative (Bild 9) werden mit ausziehbaren Beinen gebaut. Durch einfaches Anziehen der Halteschraube wird die unverrückbar feste Verbindung zwischen Instrument und Stativ hergestellt. Für die Zentrierung steht außer dem Fadenlot noch das starre Lot (Bild 10) zur Verfügung.

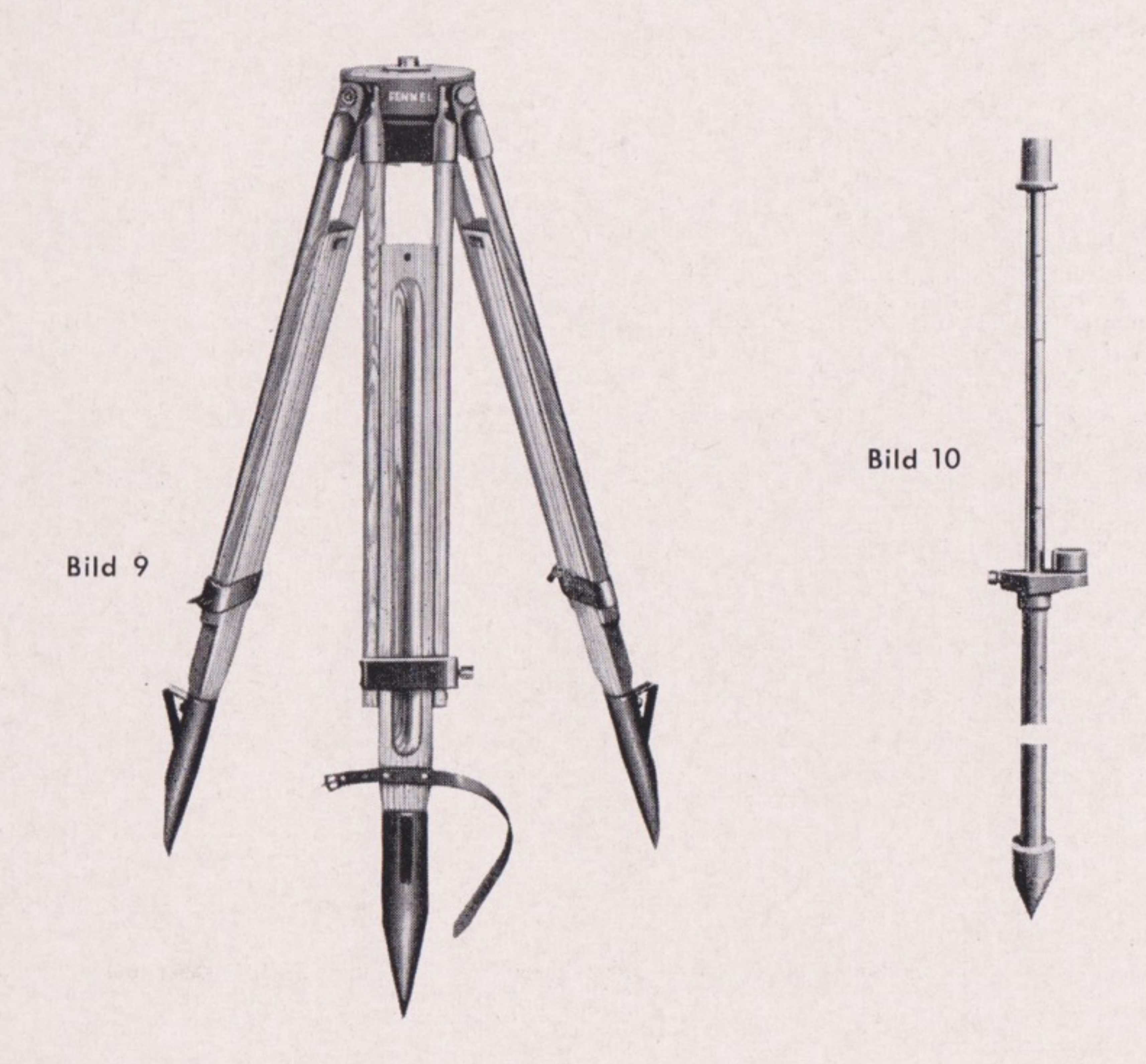


Bild 9

Bild 10

Die normale Ausrüstung besteht aus:

Instrument, Metallbehälter, Stativ mit einschiebbaren Beinen und kleinem Zubehör. In jedem Falle wird eine Prüftabelle und eine ausführliche Beschreibung mit Justieranweisung kostenlos beigefügt.

Als besonderes Zubehör können gegen Mehrpreis bezogen werden:

Aufsetzbares Okularprisma, siehe Bild 1 .... Nr. 1102
Aufsetzbare Vollkreisbussole, siehe Bild 2 .... Nr. 1129
Starres Lot (Lotstab), siehe Bild 10 .... Nr. 1124

Vergessen Sie bitte nicht anzugeben, ob Sie die Kreisteilung in 360° oder 400^g wünschen.

Überreicht durch:

W E R K S T Ä T T E N F Ü R G E O D Ä T I S C H E I N S T R U M E N T E

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916/17 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Drucksache Nr. 1040 D

Fennel KASSEL

Nachtrage - Hänge - Theodolit

Nachtrage-Hänge-Theodolit

KURZBEZEICHNUNG „Pende" **NR. 0460**

Der umstehend abgebildete Nachtrage-Hänge-Theodolit ist mit einem staub- und wasserdicht geschlossenen Fernrohr ausgestattet. Das Fernrohr mit innerer Einstelllinse ist durchschlagbar. Strichkreuz auf Glas mit Reichenbach'schen Distanzfäden 1:100. Visiereinrichtung für beide Fernrohrlagen. Verdeckter Horizontalkreis. Ablesung an einem Nonius A und einem Index B durch Handlupe. Verdeckter Vertikalkreis mit Ablesung an 2 Nonien mit festen Lupen. Reversionslibelle am Fernrohr. 2 Dosenlibellen und Alhidadenlibelle für hängenden und stehenden Gebrauch.

Optische und mechanische Abmessungen

Vergütete Optik, anallaktisches Fernrohr mit Innenfokussierung, entfernungsmessendes Strichkreuz, Fernrohr mit dem Objektivende durchschlagbar.

Additionskonstante	Null
Multiplikationskonstante	100
Fernrohrlänge	145 mm
Objektivöffnung	25 mm
Vergrößerung	17 fach
Kürzeste Zielweite	1,75 m
Sehfeldwinkel	≈ 1½°
Dosenlibellen	8′
Reversionslibelle am Fernrohr	40″
Reversions-Alhidadenlibelle	60″

Horizontalkreis 360° bzw. 400^g

Durchmesser	90 mm
Teilung	1/1° oder 1/1^g
Ablesung	5′ oder 10^c

Vertikalkreis 360° bzw. 400^g

Durchmesser	70 mm
Teilung	1/3° oder 1/2^g
Ablesung	1′ oder 2^c

Gewichte

Instrument mit Kugelarm 2,7 kg / Schrank 2,5 kg / Pfriementasche komplett 2,6 kg

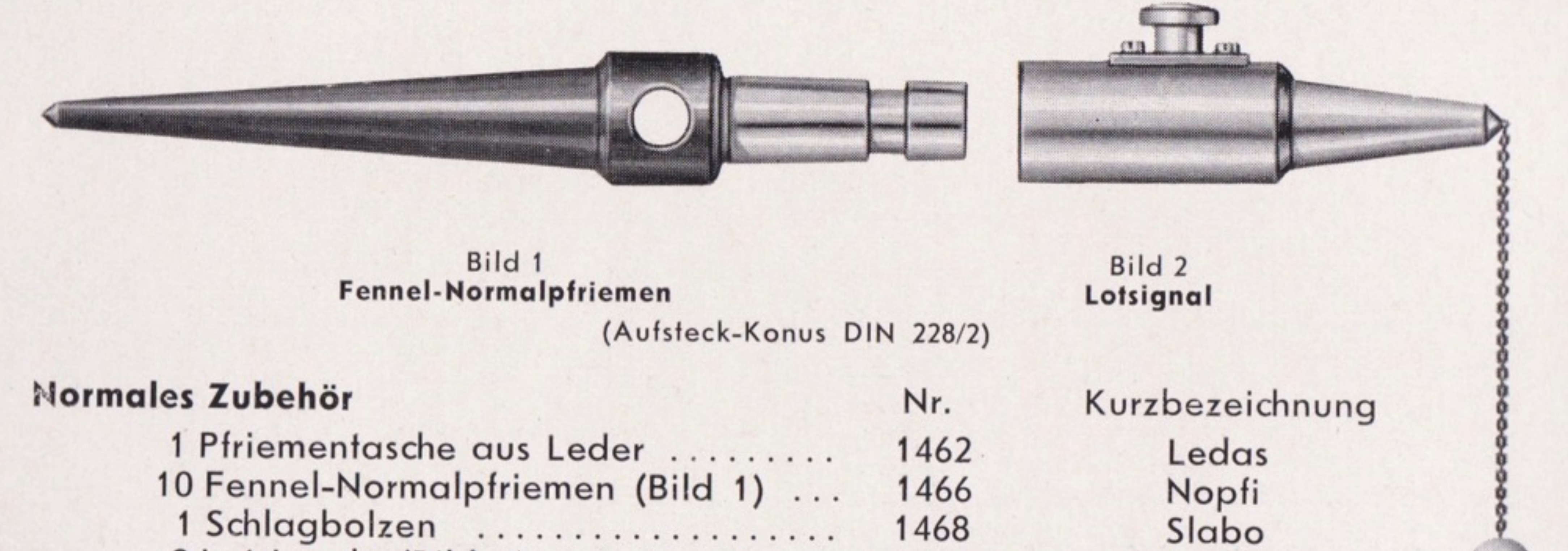


Bild 1
Fennel-Normalpfriemen
(Aufsteck-Konus DIN 228/2)

Bild 2
Lotsignal

Normales Zubehör	Nr.	Kurzbezeichnung
1 Pfriementasche aus Leder	1462	Ledas
10 Fennel-Normalpfriemen (Bild 1)	1466	Nopfi
1 Schlagbolzen	1468	Slabo
2 Lotsignale (Bild 2)	1469	Lotsi

Vergessen Sie bitte nicht anzugeben, ob Sie die Kreisteilung in 360° oder 400^g wünschen.

Überreicht durch:

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 4810/3916 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Drucksache Nr. 1082 De

Fennel KASSEL

Kippregel

mit Meßtisch und Stativ

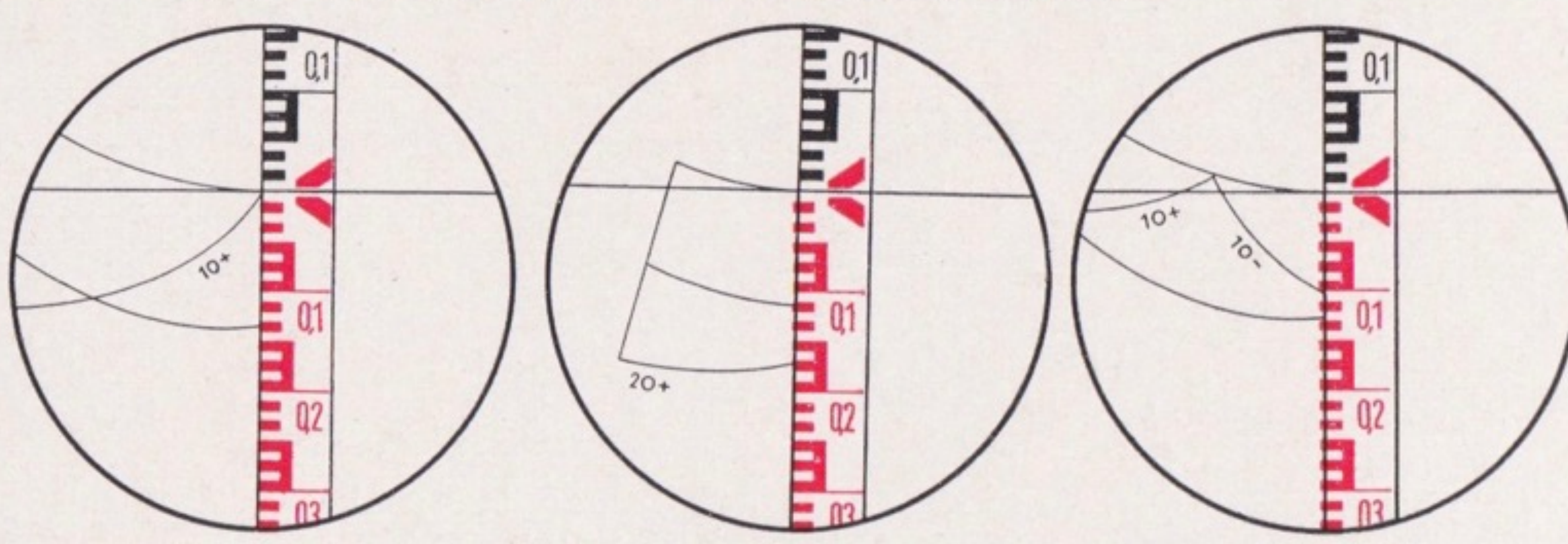
Kippregel mit Meßtisch und Stativ

KURZBEZEICHNUNG „Alida" **NR. 0370**

Die neue Fennel'sche Kippregel ist mit dem Fernrohr des selbstrechnenden Hammer-Fennel-Tachymeters ausgerüstet, so daß mit Hilfe des Kurvendiagramms an der Hammer-Fennel-Distanzplatte (Bild 2) die reduzierten Längen und die relativen Höhen unmittelbar abgelesen werden können. Bild 1 zeigt das Gesichtsfeld des Fernrohrs bei horizontaler, steigender und fallender Ziellinie. Außerdem besitzt die Kippregel einen Höhenkreis.

Das ausschwenkbare Parallellineal der Kippregel ist 51,5 cm lang, mit Dosenlibelle (Angabe 6') und mit einer Orientierbussole (Kastenbussole mit 80 mm Nadellänge) versehen.

Bild 1: **Gesichtsfeld der Hammer-Fennel-Kippregel**



bei horizontaler Ziellinie — bei steigender Ziellinie — bei fallender Ziellinie

Bild 2 Hammer-Fennel-Distanzlatte

Der Meßtisch ist feststellbar und mit horizontaler Feinbewegung ausgerüstet. Die Befestigung der Holzplatte erfolgt durch 3 Schrauben auf dem Meßtischuntersatz. Der Meßtischuntersatz ist mit dem Stativkopf durch eine Schraubenstange verbunden.

Für die Kippregel und den Meßtischuntersatz wird ein Transportkasten, für den Schutz der Meßtischplatte ein Wachstuchüberzug mit Segeltuchhülle (auf Wunsch Ledertasche, Mehrpreis DM 50.-) geliefert.

Für genaue Zentrierung steht eine Lotgabel zur Verfügung.

Optische und mechanische Abmessungen

Fernrohrlänge	225 mm	Gewicht des Kastens	2,4 kg
Objektivöffnung	36 mm	Gewicht der Meßtischplatte	3,2 kg
Vergrößerung	20 fach	Gewicht der Segeltuchhülle	2,6 kg
Höhenkreis-Teil. 360° in 1/12°	Ablesung 30''	Gewicht des Stativs	5,5 kg
oder 400g in 1/10g	Ablesung 1c	Kippregel u. Meßtischdreifuß in einem Kasten.	
Gewicht der Kippregel	3,6 kg	Abmessungen des Kastens:	
Gewicht des Meßtischdreifußes	2,8 kg	Länge 55,5 cm, Höhe 17 cm, Breite 22,5 cm	

Überreicht durch:

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 4810/3916 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Drucksache Nr. 1002 De

Fennel KASSEL

Bergbussole

Bergbussole

KURZBEZEICHNUNG „Berbu" **NR. 0470**

Das Anwendungsgebiet der Bergbussole sind Bussolenzüge, Erkundungsarbeiten, tachymetrische Aufgaben, Forstvermessungen. Das handliche Instrument gestattet schnelles, zuverlässiges Arbeiten und ist durch seine einfache, robuste Konstruktion besonders für Messungen unter ungünstigen Feldbedingungen geeignet.

Optische und mechanische Abmessungen

Exzentrisches Fernrohr mit Innenfokussierung, vergütete Optik

Additionskonstante	Null
Multiplikationskonstante	100
Vergrößerung	19 x
Objektivöffnung	25 mm

Libellenwert für 2 mm Blasenweg

Dosenlibelle	8′
Reversionslibelle (Fernrohrlibelle)	40″

Kreise

Vertikalkreis geteilt in ganze Grade

Ablesung durch Nonius	1/10 Grad

Deklinationskreis geteilt in ganze Grade

Ablesung durch Schätzung	1/10 Grad

Gewichte

Instrument	3 kg
Stativ	6 kg
Behälter	4 kg

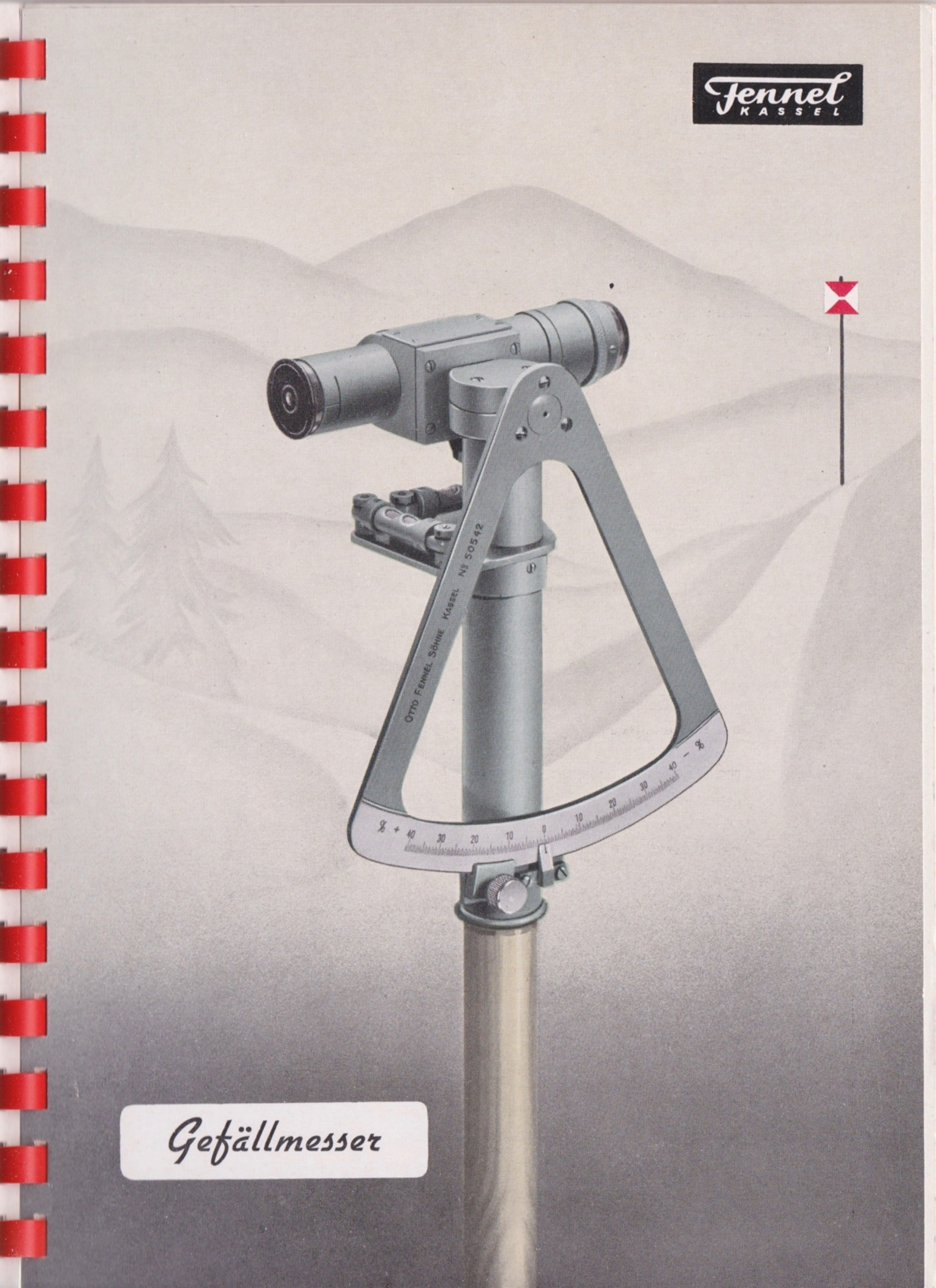
Überreicht durch:

W E R K S T Ä T T E N F Ü R G E O D Ä T I S C H E I N S T R U M E N T E

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916-17 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE FENNELOS

Drucksache Nr. 1110 De

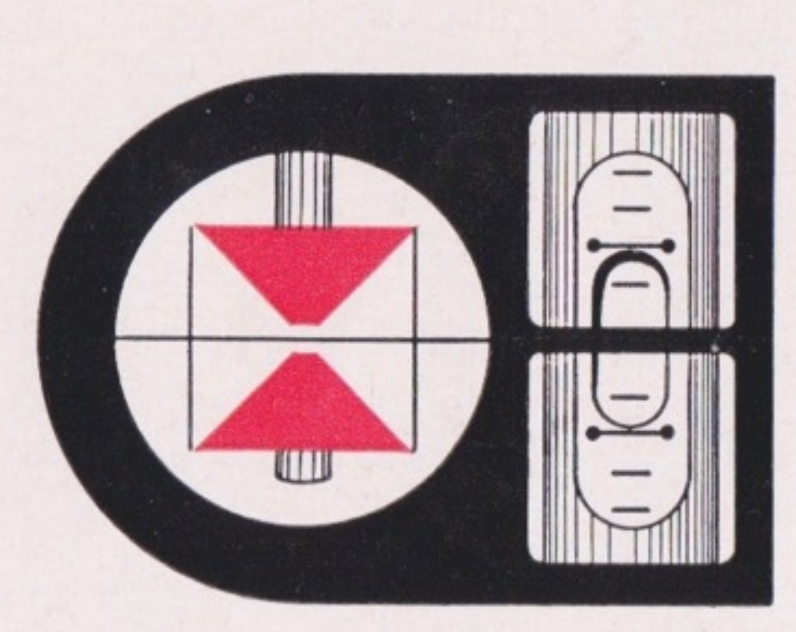


Fennels Gefällmesser

KURZBEZEICHNUNG „Gefal" **NR. 0900**

Dieses Instrument ist besonders geeignet zum Aufsuchen von Wegelinien bestimmter prozentualer Steigung und zur Ermittlung der Gefällprozente vorhandener Wege. Es besitzt einen Höhenbogen, an welchem Neigungen bis ± 40 % abgelesen werden können. Die Teilung ist unmittelbar in 1/2 % ausgeführt, so daß 1/10 % mit Sicherheit geschätzt werden können. Das Fernrohr ist so eingerichtet, daß man bei beliebiger Neigung desselben den angezielten Gegenstand, das Fadenkreuz und die feststehende, parallel zum Höhenbogen liegende Libelle gleichzeitig deutlich sieht (Bild 1). Eine zweite, ebenfalls an der Aufsteckhülse des Instruments befestigte Libelle liegt parallel zur Kippachse.

Zum Instrument gehören 1 Stab zum Aufstecken des Gefällmessers und 2 Stäbe mit Zieltafeln (Bild 2), Kasten und Tragriemen.



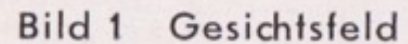


Bild 1 Gesichtsfeld

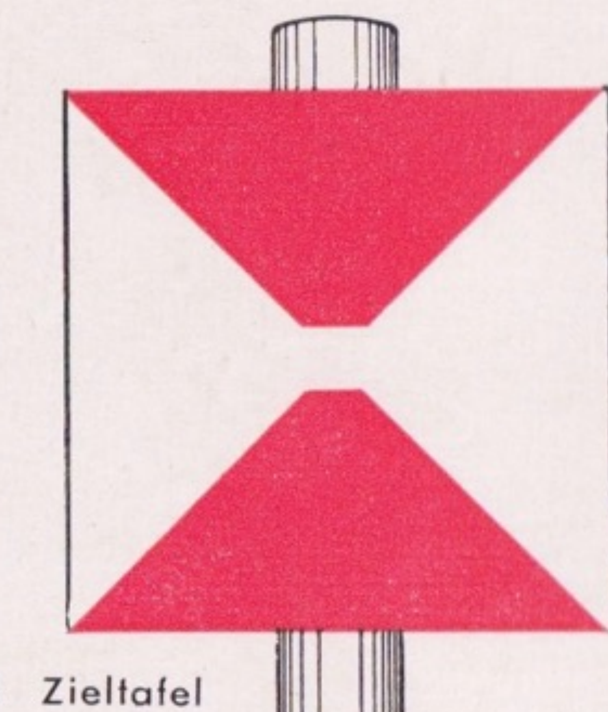


Bild 2 Zieltafel

Optische und mechanische Abmessungen

Fernrohr:	Öffnung	2,2 cm
	Vergrößerung	5 fach
	Brennweite	10,8 cm
Höhenbogen:	Halbmesser des Höhenbogens	19 cm
	Teilung des Höhenbogens	1/2 %
	Ablesung durch Schätzung	1/10 %

Außenmaße des Kastens:
Länge 23 cm, Breite 15 cm, Höhe 29 cm

Gewichte Instrument 1,5 kg, Kasten 2,9 kg, 3 Stäbe, zusammen 4,0 kg

Überreicht durch:

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 4810/3916 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE: FENNELOS

Drucksache Nr. 1001 De



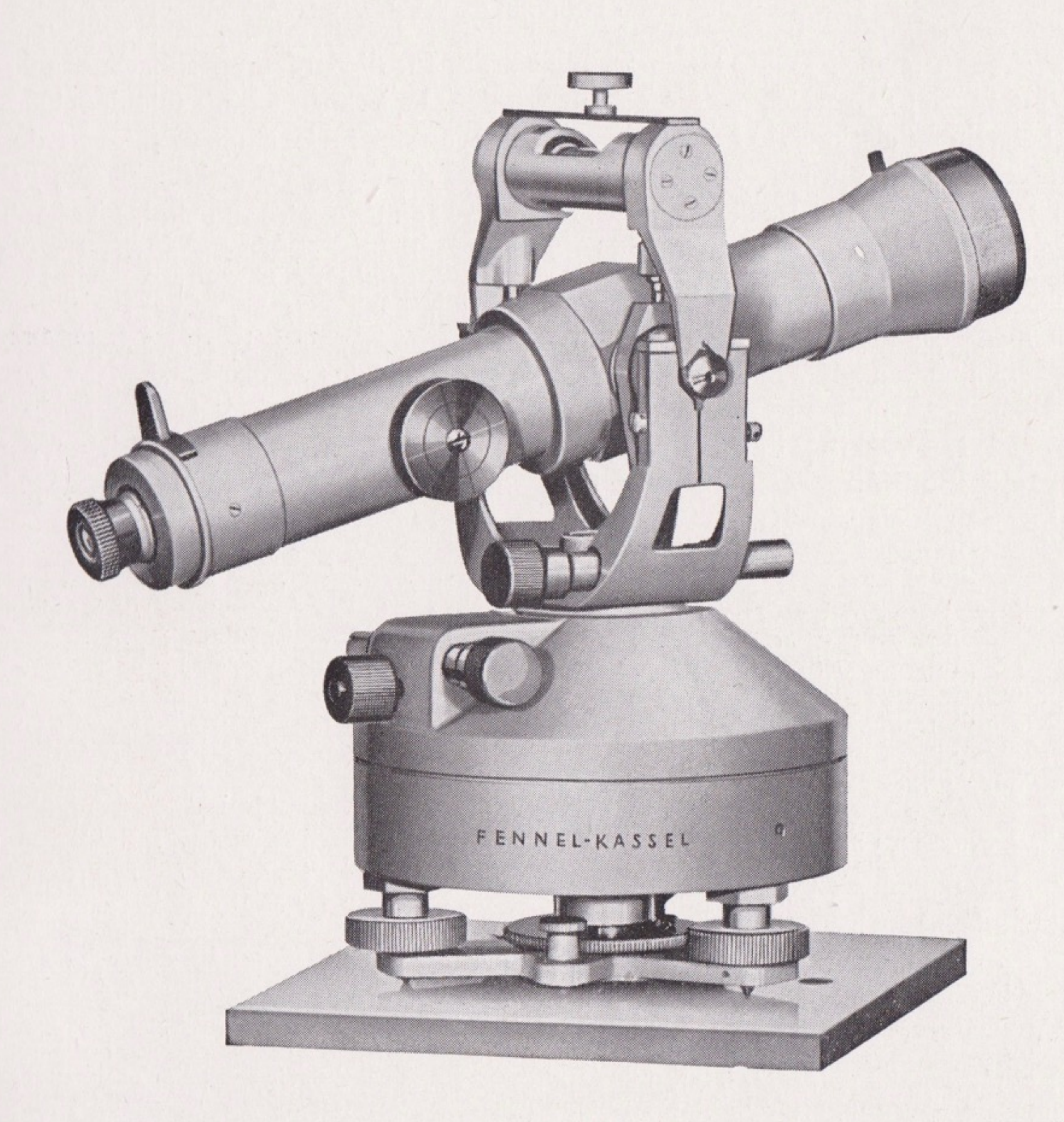


Bild 1

Talsperrengerät

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916/17 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADR.: FENNELOS

Talsperrengerät

Kurzbezeichnung: „Taspe" Katalog-Nr. 0920

Das Talsperreninstrument (Bild 1) ist ursprünglich nur für die laufende Beobachtung von Verschiebungen an Talsperrenmauern gebaut worden. Es können jedoch mit dem Gerät auf sehr bequeme Weise auch Verschiebungen an Festpunkten im Gelände verfolgt werden, und zwar sowohl in solchen Gebieten, die unter bergbaulicher Einwirkung stehen, als auch an solchen Stellen, an denen rezente Bodenbewegungen wirksam sind. Die Beobachtungen erfolgen immer von Standpfeilern aus, die mit einer gußeisernen oder Bronze-Platte mit Zwangszentrierungseinrichtung abgedeckt sind.

Zu dem Instrument, das mit hochleistungsfähigem Fernrohr ausgerüstet ist, gehören mehrere Signale nach Art der Bilder 2 und 3. Bild 2 zeigt das feste Signal (Kurzwort: „Signo", Kat.-Nr. 1921), das an sicheren, bewegungsfreien Bezugspunkten aufgestellt wird, und Bild 3 das bewegliche Signal (Kurzwort: „Signa", Kat.-Nr. 1922), das sich an den in Bewegung befindlichen Stellen befindet. Die Größe der Bewegungen kann an einer Skala unmittelbar abgelesen werden.

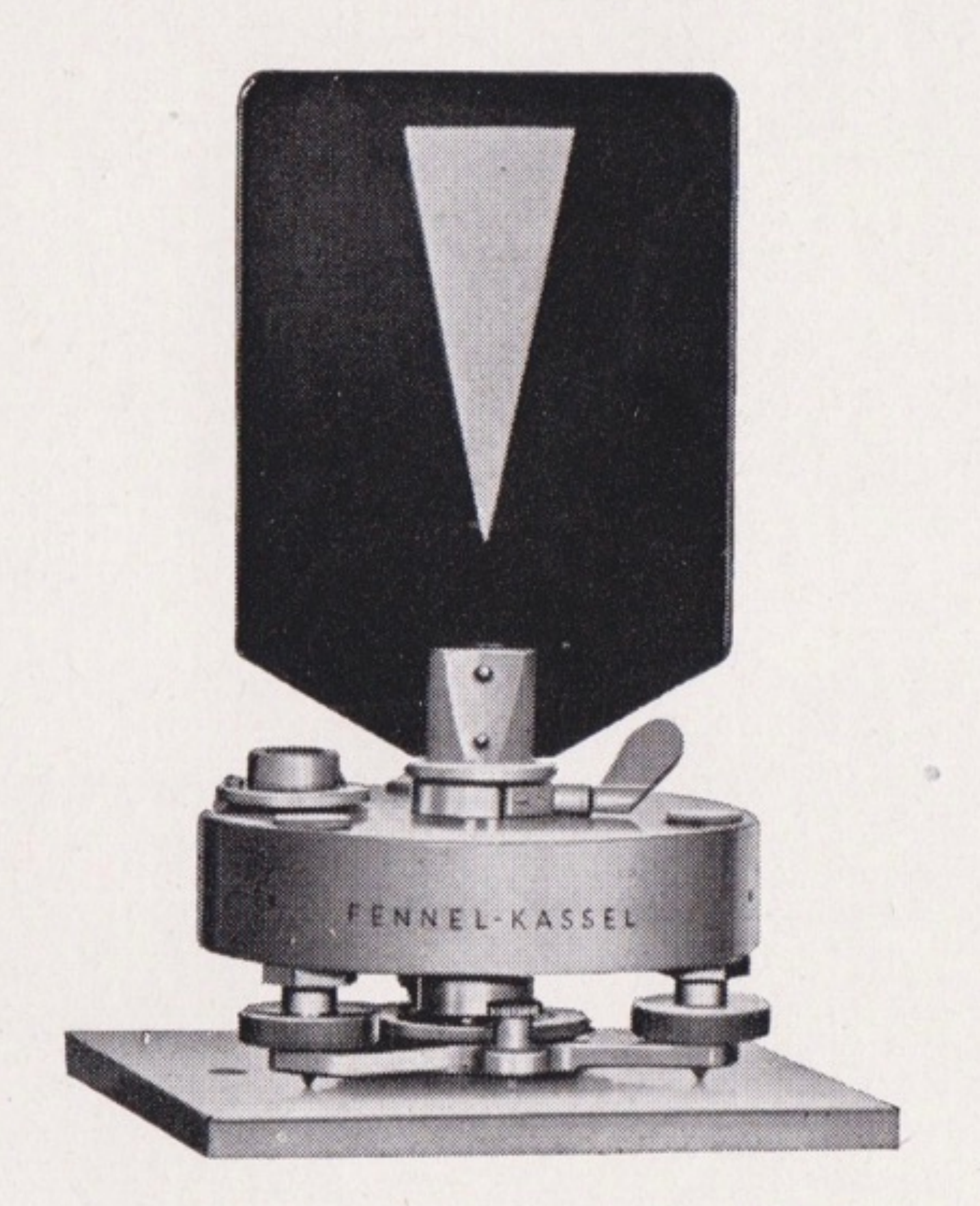


Bild 2 festes Signal
Kurzwort: „Signo", Kat.-Nr. 1921

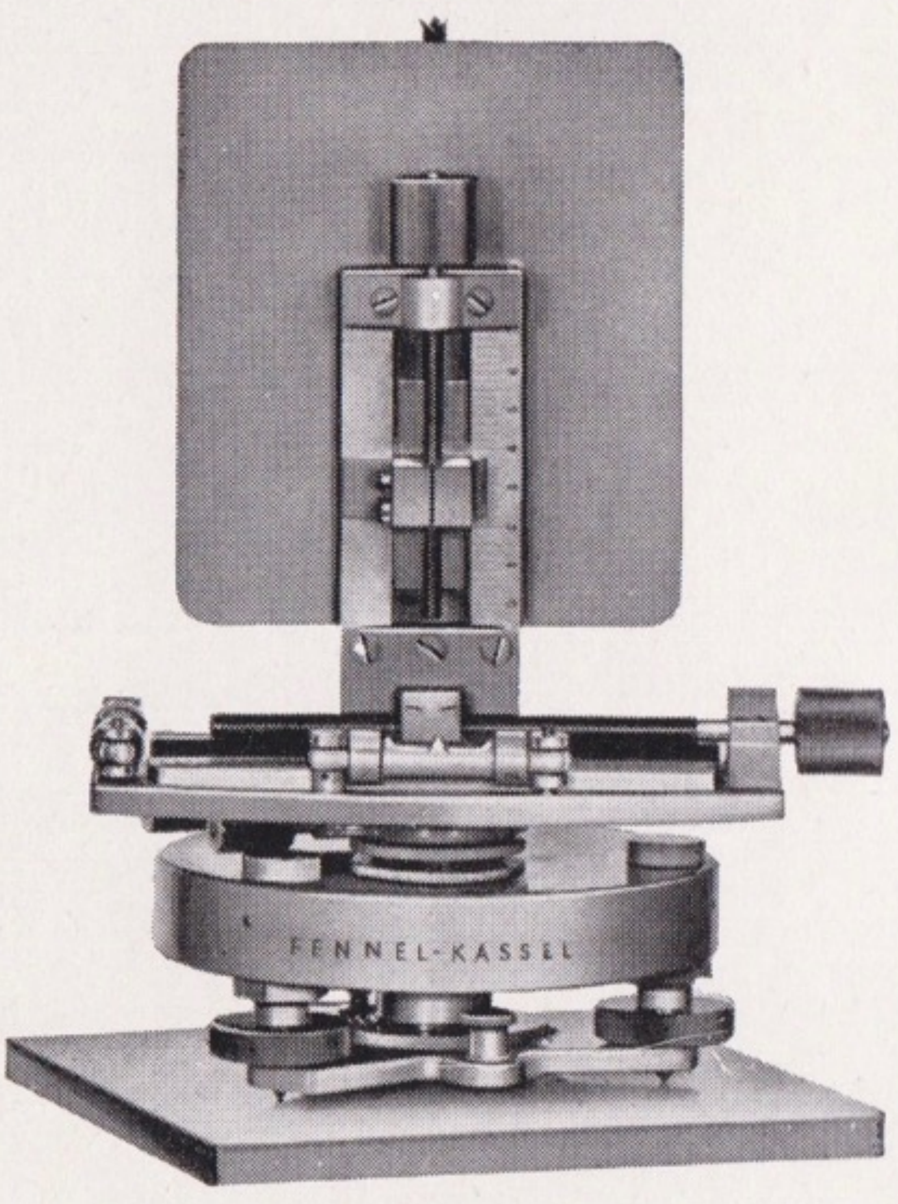


Bild 3 bewegliches Signal
Kurzwort: „Signa", Kat.-Nr. 1922

Das Fernrohr von 31 cm Länge hat 40-fache Vergrößerung und 42 mm Objektivöffnung.
Die Dosenlibelle hat 6′, die Reiterlibelle 20″ Angabe.
Gewicht des Instrumentes 4,3 kg.

Ueberreicht durch:

Die Abbildungen und der Text sind nicht in allen Einzelheiten für die Lieferung der Instrumente bindend.

Drucksache Nr. 69 De

Fennel KASSEL

Brunton Universal-Kompaß

Brunton Universal-Kompaß

KURZBEZEICHNUNG: „Brunt" **NR. 0480**

Der Brunton-Kompaß zeichnet sich durch seine vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten aus. Er dient geologischen, bergmännischen und forstlichen Zwecken und ist für einfache tachymetrische Aufgaben, sowie für Absteckungsarbeiten, geeignet.

Mit der Bussole läßt sich die magnetische Richtung festlegen. Zum Einstellen der örtlichen Deklination hat der Deklinationskreis eine Vorrichtung, die durch Drehen der seitlich am Gehäuse sichtbaren Schraube betätigt wird. Das sichere, freie Einspielen der Nadel wird durch die Horizontierung nach einer Dosenlibelle gewährleistet. Der mit einer kleinen Röhrenlibelle versehene Neigungsmesser gestattet Vertikalmessungen bis zu ± 90°, erfaßt damit also alle vorkommenden Fälle.

Der Kompaß wird in einer Ledertasche mit Tragriemen geliefert.

Durch Kombination mit verschiedenen Zubehörteilen erhält der Brunton-Kompaß seine Vielseitigkeit. Die ganze Ausrüstung ist in einem handlichen Holzkästchen untergebracht und paßt in die Aktentasche oder kann an einem Tragriemen umgehängt werden.

Technische Daten und Abmessungen

Kompaß

Gehäuse	80 mm ⌀
Gewicht des Kompasses	260 g
Nadellänge	50 mm
Teilung des Deklinationskreises (Durchlaufend oder auf Bestellung in Quadranten mit Deklinationsverstellung bis auf 30° E oder W)	1/1 Grad, 360° oder 400ᵍ
Teilung des Vertikalbogens in zwei Quadranten	1/1 Grad, 360° oder 400ᵍ
Längste Ziellinie der Diopter	220 mm

Zulegeplatte

Größe	120 x 100 mm
Teilung der Anlegekanten nach beiden Seiten vom Zentrum ab in mm	60 mm

Meßtischchen

Größe	315 x 215 mm

Stativ

6fach ausziehbar auf etwa	1,15 m

Aufhängeplatte

Länge	250 mm
Länge der Haken	50 mm

Transportkasten mit kompl. Ausrüstung

Größe	350 x 250 x 65 mm
Gewicht d. Ausrüstung	3 kg

Beschreibung des Kompasses und der Zubehörteile

Bild 1 veranschaulicht die komplette Ausrüstung. Die wichtigsten Teile des Kompasses zeigt Bild 2.

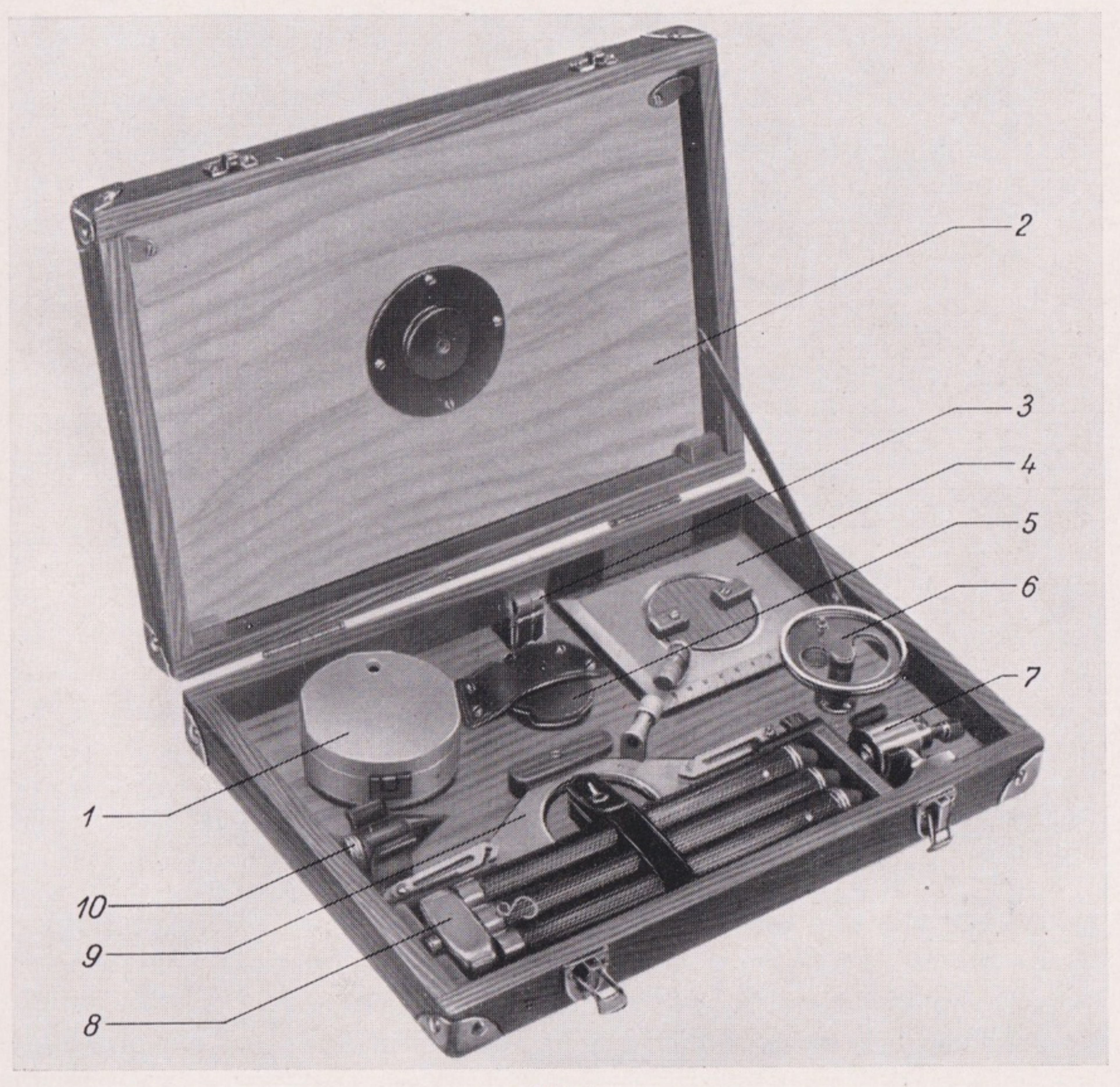


Bild 1

1 – Kompaß
2 – Meßtischchen
3 – Klammern für Aufhängeplatte (9)
4 – Zulegeplatte
5 – Einschlaglupe
6 – Verbindungsstück
7 – Kugelgelenk
8 – Stativ
9 – Aufhängeplatte
10 – Lot

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

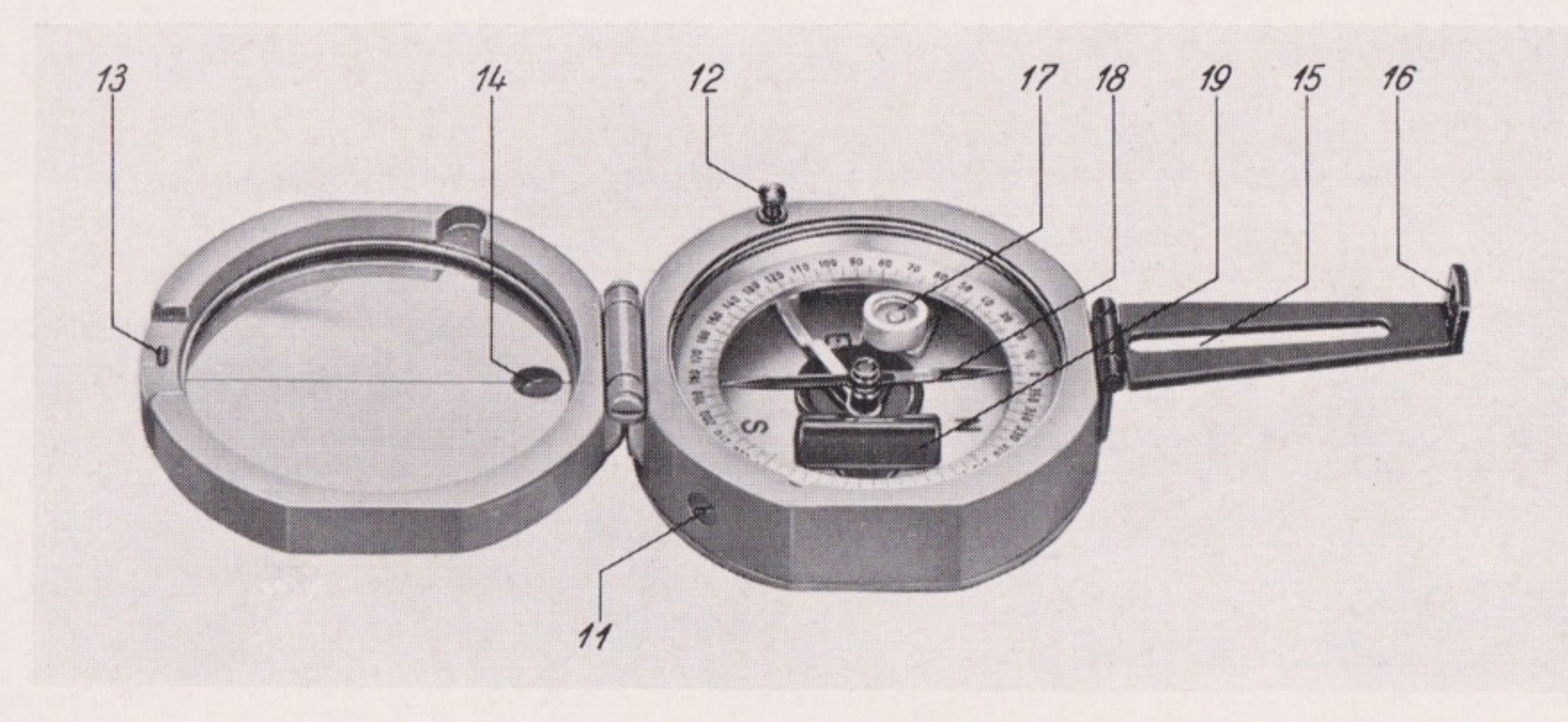


Bild 2

11 – Deklinationsschraube zum Einstellen der örtlichen Deklination bis 30° E oder W
12 – Nadelarretierung durch Eindrücken und Drehen von Hand oder automatisch beim Schließen des Deckels
13 – Diopterkorn
14 – Diopterloch im Spiegel
15 – Diopterlasche mit Schlitz
16 – Dioptergelenk mit Visierloch
17 – Dosenlibelle
18 – Kompaßnadel mit Inklinationsgewicht
19 – Zeiger mit Röhrenlibelle für Vertikalwinkelmessungen.

Gebrauch und Verwendungsmöglichkeiten

Durch Verwendung von Fotostativ und Kugelgelenk – siehe Titelbild – wird die Messung von Winkeln wesentlich erleichtert. Der Kompaß wird dazu auf das Kugelgelenk geschraubt, bis der Schnapper in die Bohrung des Kompaßgehäuses eingreift. Das Lot (10) kann für die Zentrierung in den Lothaken des Stativs (8) (Bild 1) eingehängt werden. Die Horizontierung für Richtungsmessungen erfolgt nach der Dosenlibelle (17). Das schwarze Nordende der Nadel zeigt die magnetische Richtung an.

Zur Messung von Vertikalwinkeln wird der Kompaß im Kugelgelenk gekippt. Man zielt bei ganz geöffnetem Spiegel und angewinkeltem Dioptergelenk (16) über Visierloch (16) und Visierkorn (13). Das Einspielen der Röhrenlibelle am Zeiger für die Vertikalwinkelmessungen (19) erreichen Sie durch Drehen des Zeigers von der Unterseite des Kompasses her. Sobald die Libellenblase einspielt, können Sie den Vertikalwinkel ablesen. Vor der Messung von Vertikalwinkeln ist es zur Schonung der Nadellagerung ratsam, durch Eindrücken und Drehen der Arretierung (12) das Achatlager der Nadel von der Pinne zu lüften.

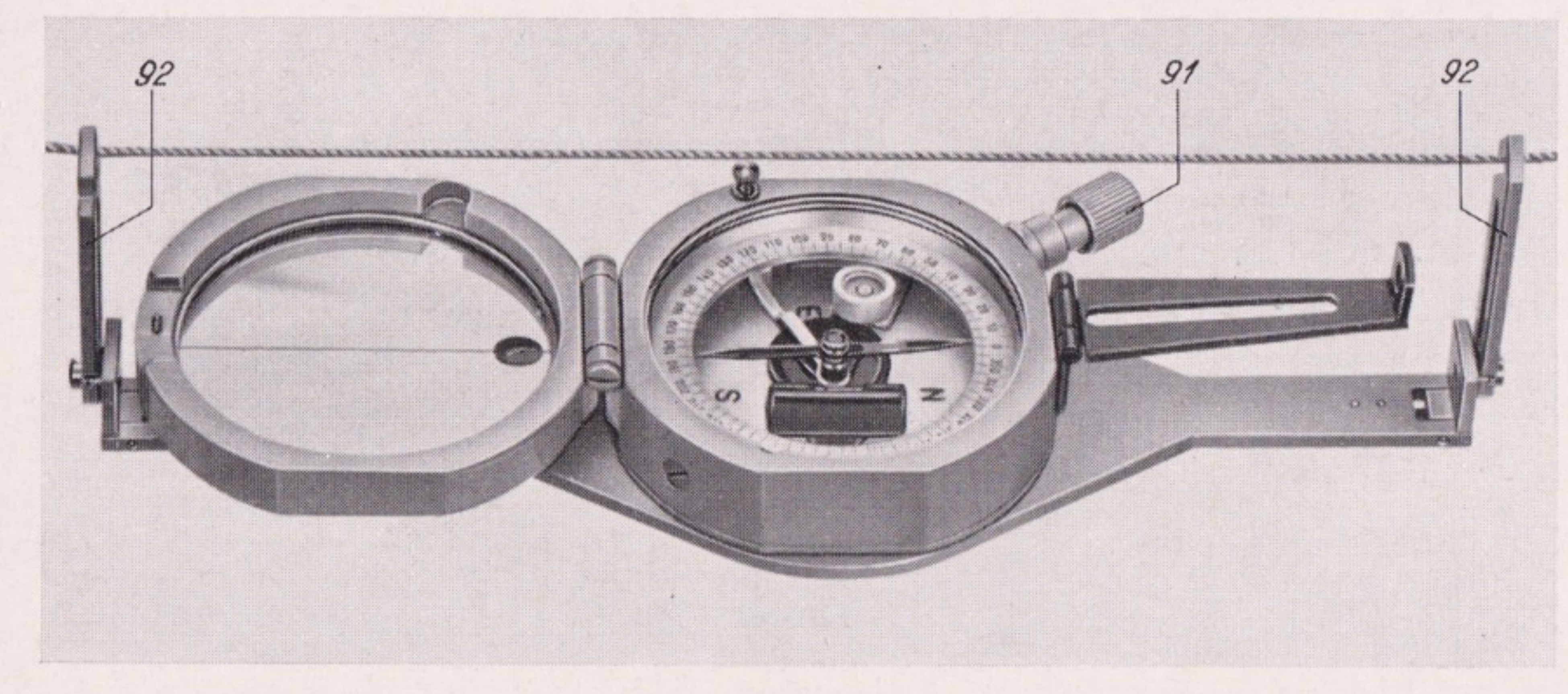


Bild 3

Bild 3 zeigt die Anbringung des Kompasses an der Aufhängeplatte (9). Die Bruntonausrüstung wird damit zum Hängezeug. Sie schrauben den Kompaß auf die Platte (9) auf, bis der Schnapper (91) in die Bohrung (20) des Gehäuses einrastet. Damit ist die Nord-Südlinie des Kompasses parallel zur Längsachse der Aufhängeplatte.

Für die Messung von Vertikalwinkeln (Bild 4) klappen Sie die beiden Hakenlaschen (92) zur Seite. Gegen ein Rutschen auf der Aufhängeschnur sichern die Klammern (3). Die Ablesung des Winkels erfolgt nach Einspielen der Libelle (19), wie bei der Messung mit Stativ und Kugelgelenk.

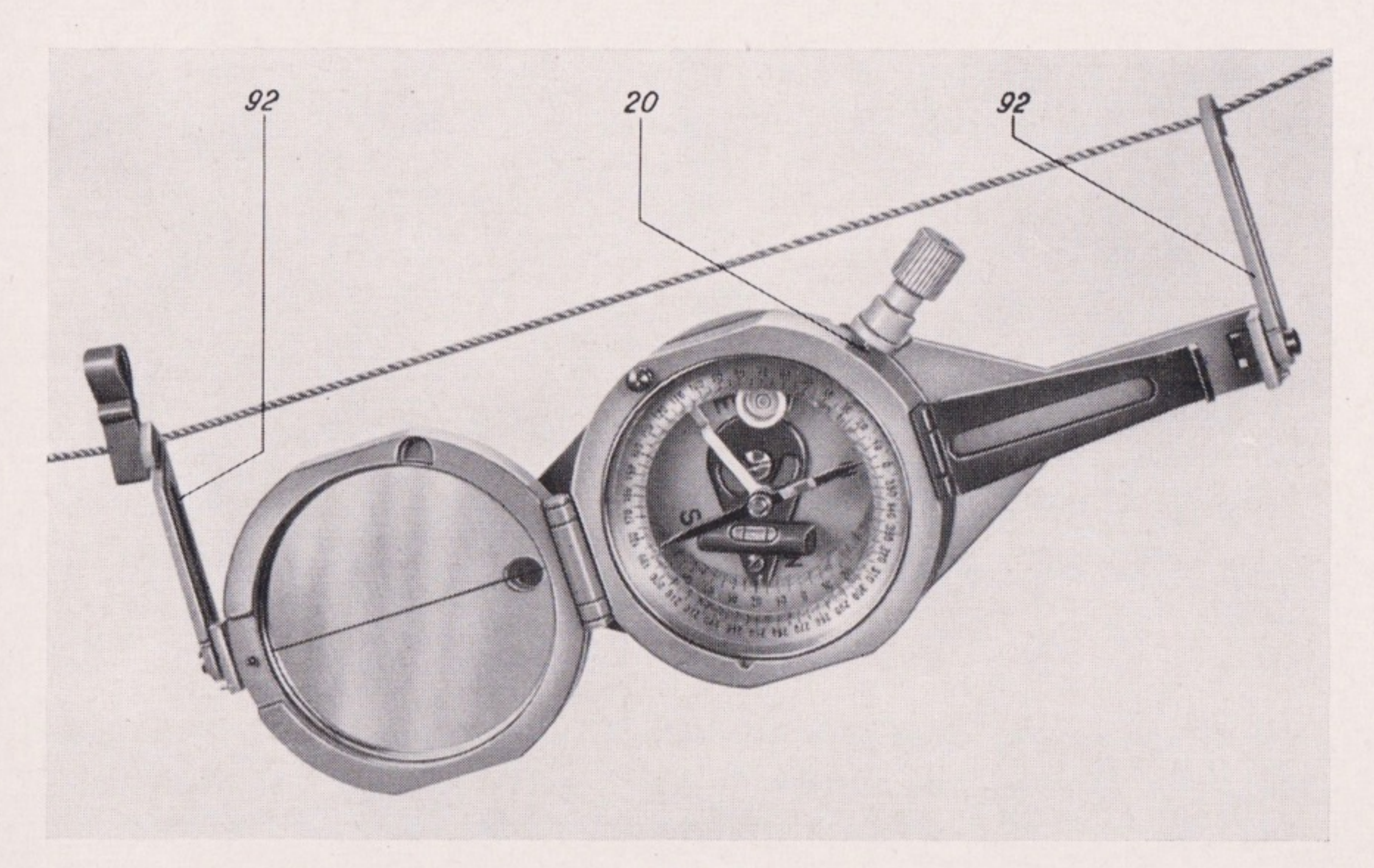


Bild 4

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

Durch Aufschrauben des Bruntonkompasses auf die Zulegeplatte (4) wird das Instrument für Zulegearbeiten geeignet. Die Parallelität von Anlegekanten und Ziellinie des Kompasses wird wieder durch Einrasten des Schnappers in die Bohrung gewährleistet. Die Kanten der Zulegeplatte sind in Millimeter geteilt. Die Teilung zählt vom Zentrum des Kompasses nach beiden Richtungen 60 mm. Der Kompaß ist in dieser Form als Diopterinstrument für Meßtischarbeiten verwendbar (Bild 5).

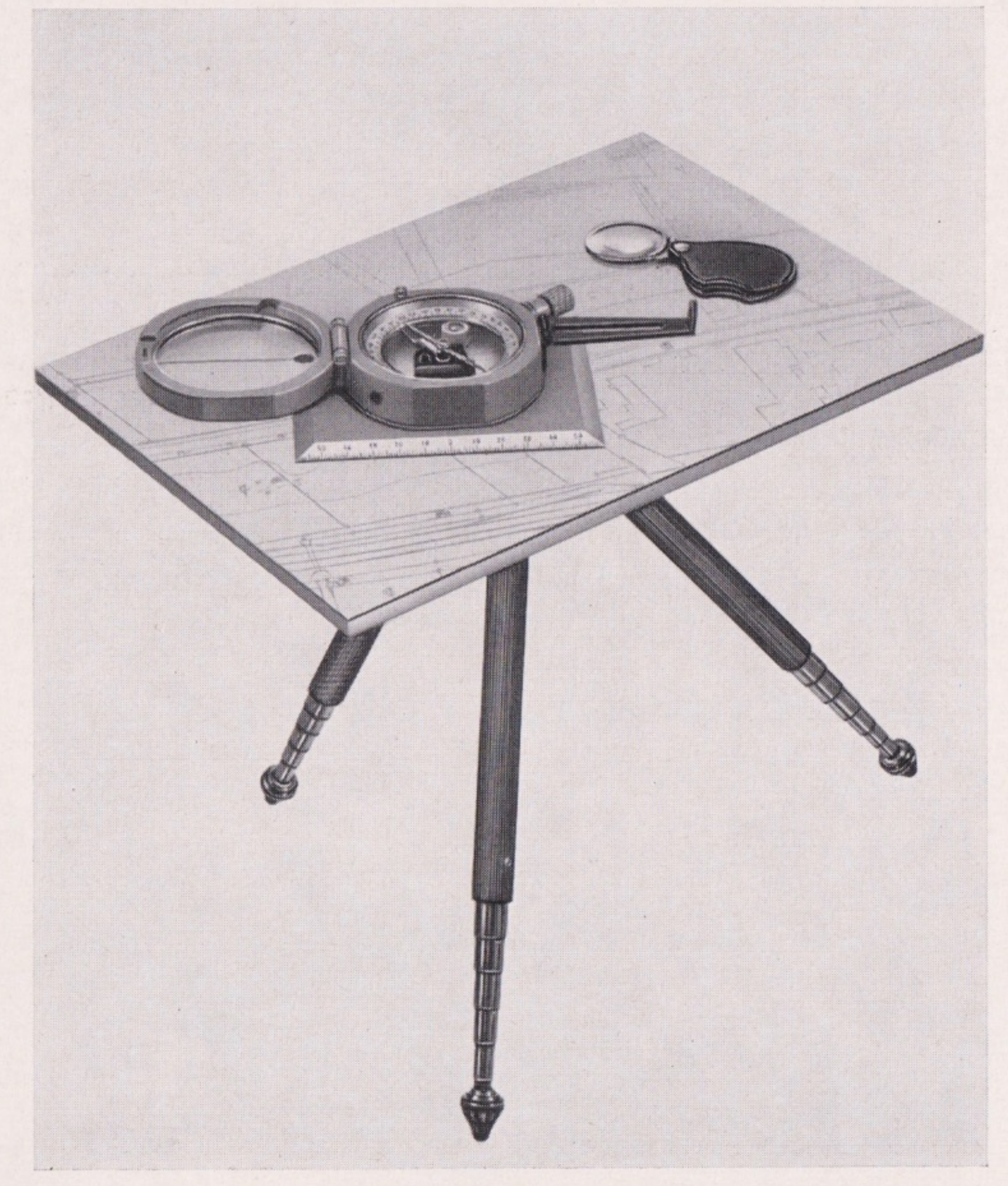


Bild 5

Sie verschrauben dazu das Meßtischchen (2) mit dem Verbindungsstück (6) und dem Kugelgelenk (7), das auf das Stativ (8) geschraubt wird. Die Horizontierung dieser Meßtischausrüstung erfolgt nach der Dosenlibelle des Kompasses.

Justierung und Wartung

Die Bezifferung von Geologenkompassen läuft gegen den Uhrzeigersinn; Ost und West sind vertauscht. Die Himmelsrichtungen tragen die internationalen Abkürzungen. Bei Drehung des Kompasses zeigt das Nordende der Magnetnadel normalerweise die magnetische Nordrichtung (magnetisches Azimut) an. Wenn Sie auf Gitternord oder geographisch Nord beziehen wollen, so können Sie durch Drehen an der Deklinationsschraube (11) den Kreis um Nadelabweichung bzw. Mißweisung (Deklination) bis zu einem Bereich von 30° Ost oder West verstellen.

Um bei Kippung der Nadel gegen die Horizontale infolge der Inklination das Gleichgewicht wieder herzustellen, öffnen Sie den Sprengring und nehmen das Deckglas heraus. Durch Verschiebung des Inklinationsgewichtes der Nadel (stets in Richtung auf das höhere Nadelende) bringen Sie die Nadel in die horizontale Lage zurück. Zur Horizontierung des Kompaßgehäuses benutzen Sie dabei die Dosenlibelle.

Es ist ein wichtiges Gebot für die Schonung der feinen Nadellagerungen, beim Transport die Nadel zu arretieren. Das können Sie durch Eindrücken und Drehen des Arretierungsknopfes (12) oder automatisch durch Schließen des Deckels erreichen. Für Vertikalwinkelmessungen muß die Arretierung stets von Hand erfolgen, da der Deckel offen bleibt.

Die Schnapper der Zubehörteile können durch Herausziehen und Drehen festgestellt werden. Damit erleichtern Sie sich die Handhabung, wenn Sie den Kompaß in Verbindung mit Zubehör verwenden.

Die Gewinde von Kompaß und Zubehörteilen bürsten Sie zweckmäßig von Zeit zu Zeit mit Benzin aus und fetten Sie danach leicht mit Vaseline.

Überreicht durch:

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916-17 · GRÜNDUNGSJAHR 1851 · TELEGRAMM-ADRESSE FENNELOS



Drucksache Nr. 1109 D





Magnetinstrumente

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916-17 · **GRÜNDUNGSJAHR 1851** · TELEGRAMM-ADR.: FENNELOS

1. Hängekompaß

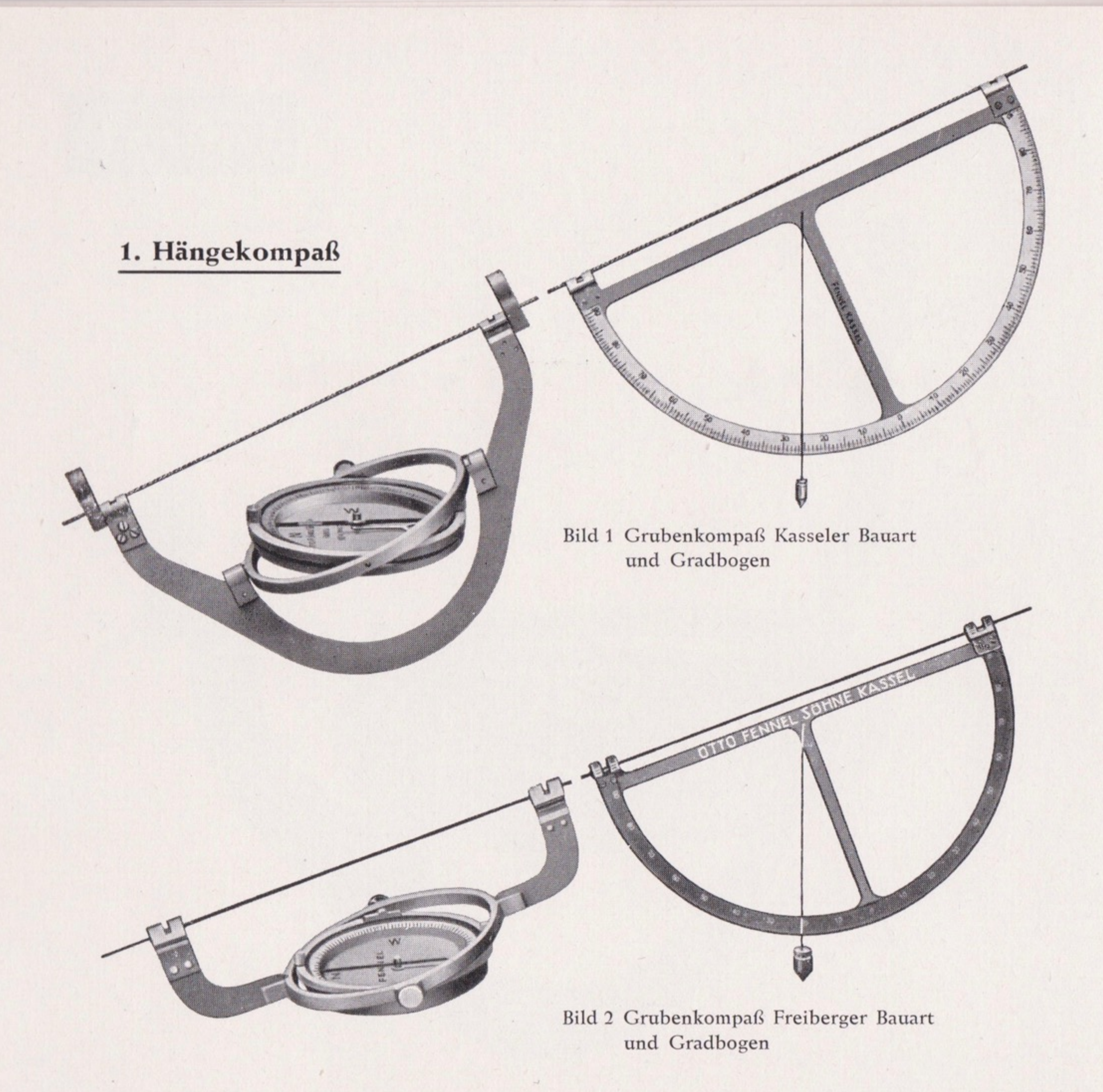


Bild 1 Grubenkompaß Kasseler Bauart und Gradbogen

Bild 2 Grubenkompaß Freiberger Bauart und Gradbogen

Die Hängekompasse für Grubenmessungen werden in Bezug auf die Hängebügel in zwei verschiedenen Bauarten hergestellt. Bei der Kasseler Bauart, (Bild 1, Kat. Nr. 0446, Kurzwort „Minko"), ist der Ring, in dem der Kompaß kippen kann, durch Gelenke mit dem Aufhängebügel verbunden, so daß er in die Ebene dieses Bügels eingeklappt werden kann und dadurch weniger Platz in der Kompaßtasche beansprucht. Bei der Freiberger Bauart, (Bild 2, Kat. Nr. 0449, Kurzwort „Minei"), ist der Ring, in dem der Kompaß kippt, starr mit dem Hängebügel verbunden.

Bei dem Kasseler Kompaß ist die Klemmschraube zur Feststellung der Magnetnadel am Kompaßrand, bei dem Freiberger Gerät zentrisch unter der Kompaßbüchse angebracht.

Beide Ausführungen haben hochstehende Magnetnadeln aus Stahl von 80 mm Länge und Stundenringe mit Unterteilung in 1 Grad für sexagesimale (360°) oder centesimale (400^{g}) Teilung.

Zum Hängezeug gehört nach Bild 1 u. 2 der Gradbogen aus Leichtmetall mit 235 mm Durchmesser, der in $^{1}/_{3}{}^{\circ}$ oder $^{1}/_{2}{}^{g}$ geteilt ist. Zwei Reservelote werden beigefügt.

Für genauere Gradbogen-Messungen wird der große Gradbogen nach Bild 3 (Kat. Nr. 0845, Kurzwort „Grado") geliefert. Das Gerät ist ebenfalls aus Leichtmetall hergestellt, es hat einen Durchmesser von 400 mm und ist in $^{1}/_{6}{}^{\circ}$ oder $^{1}/_{5}{}^{g}$ geteilt.

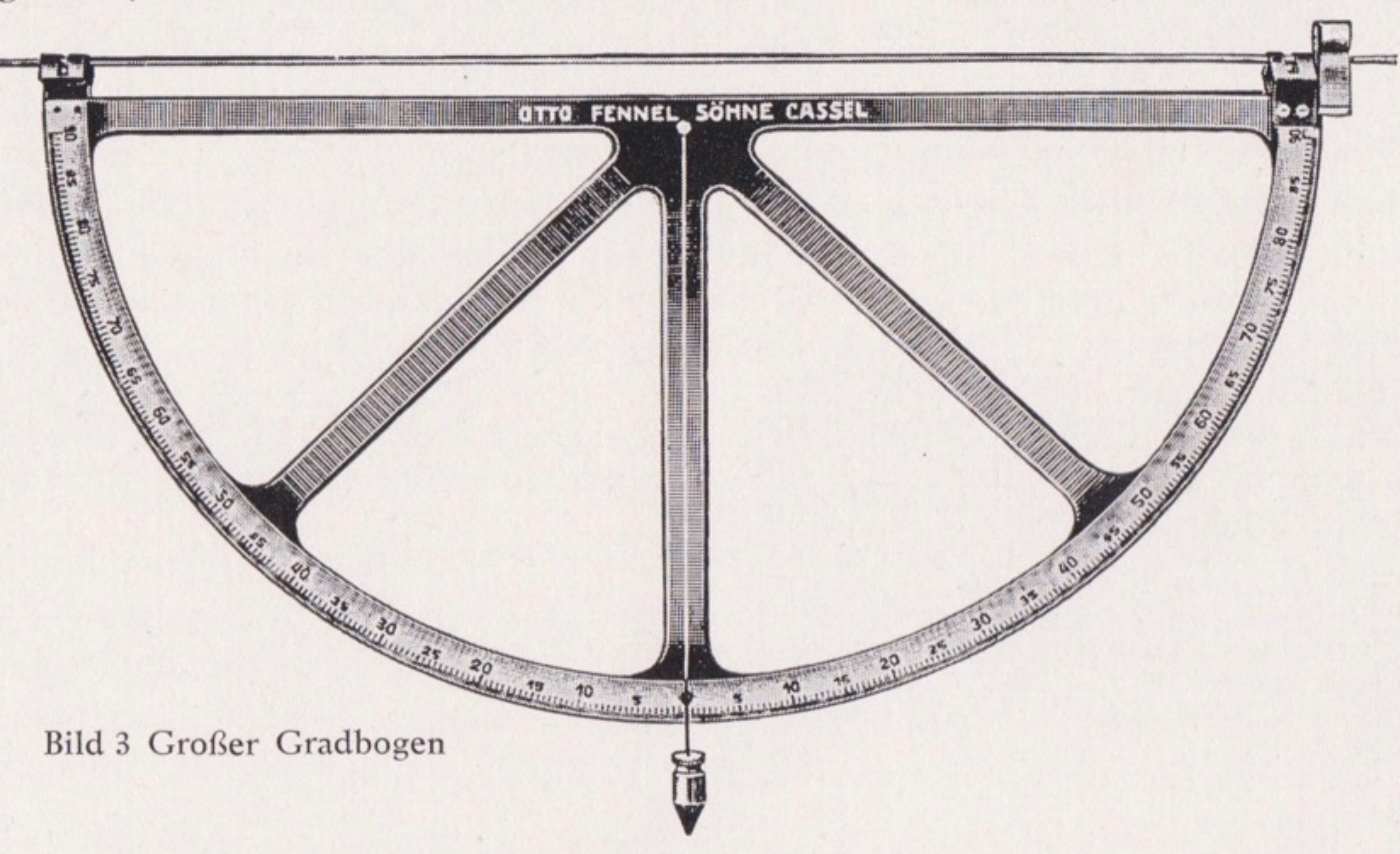


Bild 3 Großer Gradbogen

Zur normalen Ausrüstung für beide Hängezeuge mit Gradbogen gehören: eine Tasche aus Holz mit Lederbezug und Tragriemen, (Bild 4, Kat. Nr. 1446), zwei Reservelote und zwei Schnurklammern aus Messing. Zum großen Gradbogen gehören ebenfalls eine besondere Tasche mit Lederbezug und Tragriemen, sowie zwei Reservelote und zwei Schnurklammern.

Die vollständige Ausrüstung (Kompaß, Gradbogen und Tasche) wiegt bei der Kasseler Bauart 1,8 kg, bei der Freiberger Bauart 2,6 kg. Der große Gradbogen mit Tasche wiegt 1,9 kg.

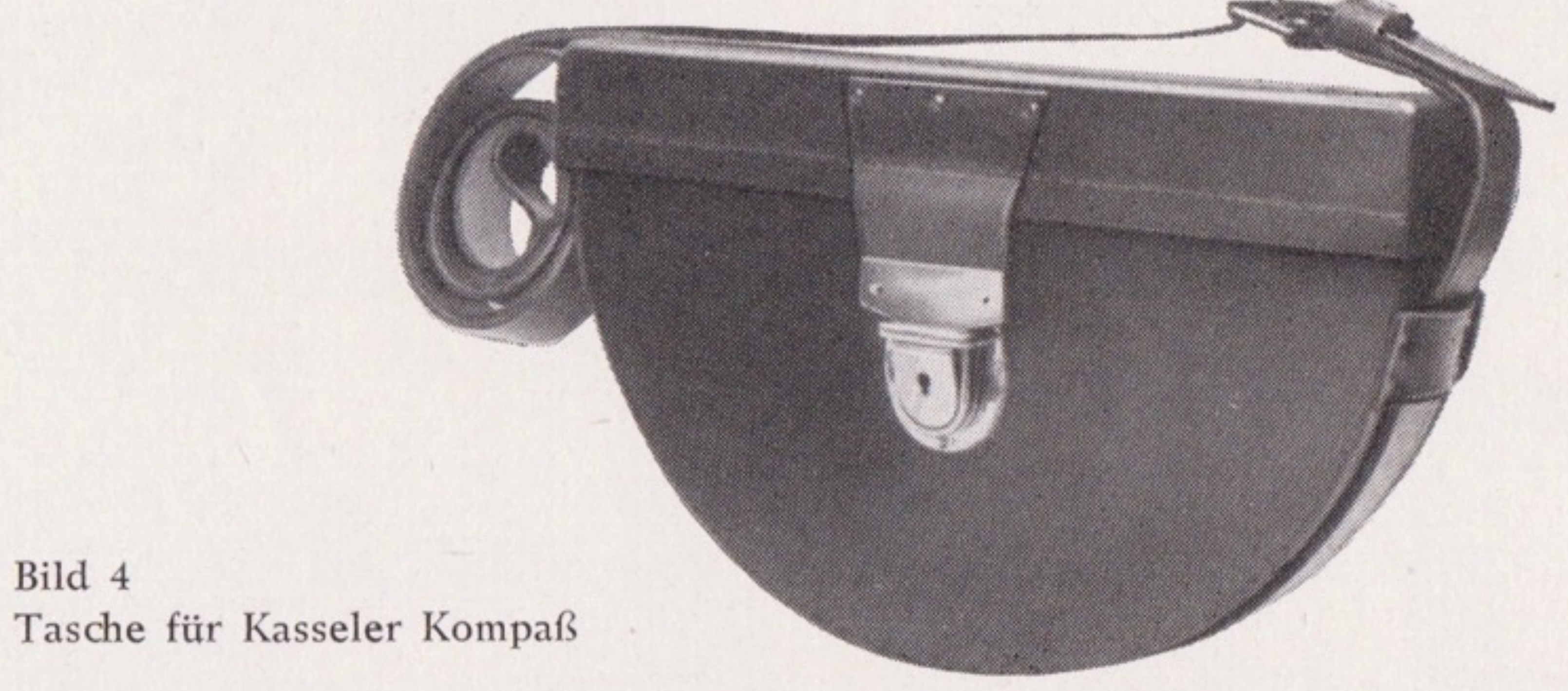


Bild 4
Tasche für Kasseler Kompaß

Zur Auftragung der Kompaßzüge wird die vollständige Ausrüstung geliefert, bestehend aus Zulegetransporteur (Bild 5, Kat. Nr. 0848, Kurzwort „Mitra"), Eisenlineal (Bild 6, Kat. Nr. 0810 und 0811), Schraubzwingen (Bild 7, Kat. Nr. 1810, Kurzwort „Zwing") und Eisendreieck (Bild 8, Kat. Nr. 0816 und 0817).

Auf Wunsch kann auch eine Zulegeplatte, (Bild 9, Kat. Nr. 0847, Kurzwort „Minzu"), geliefert werden.

Der Zulegetransporteur hat einen Halbkreis von 25 cm Durchmesser, Teilung in ganze Grade mit einem Nonius für $^1/_{10}$ Grad Ablesung. Die Regel ist 60 cm lang, mit Lupe und Mikrometerschraube ausgerüstet. Zur Aufbewahrung dient ein Holzkasten.

Das Eisenlineal ist mit zwei Knöpfen zum Anfassen versehen und kann in verschiedenen Längen geliefert werden, (Kat. Nr. 0810, Kurzwort „Linca" = 100 cm und Kat. Nr. 0811, Kurzwort „Linco" = 150 cm lang).

Zum Festklemmen der Eisenschiene werden die Schraubzwingen nach Bild 7 geliefert.

Das Eisendreieck, Bild 8, mit Knopf zum Anfassen, kann in verschiedenen Größen bezogen werden, und zwar sind für die große Kathete die Längen 50 cm (Kat. Nr. 0816, Kurzwort „Trian") und 60 cm (Kat. Nr. 0817, Kurzwort „Triag") vorgesehen.

Die Zulegeplatte, Bild 9, ist 24 cm lang und 13,5 cm breit. Sie kann auf Bestellung gegen entsprechenden Preiszuschlag mit Millimeterteilung an den beiden Ziehkanten versehen werden.

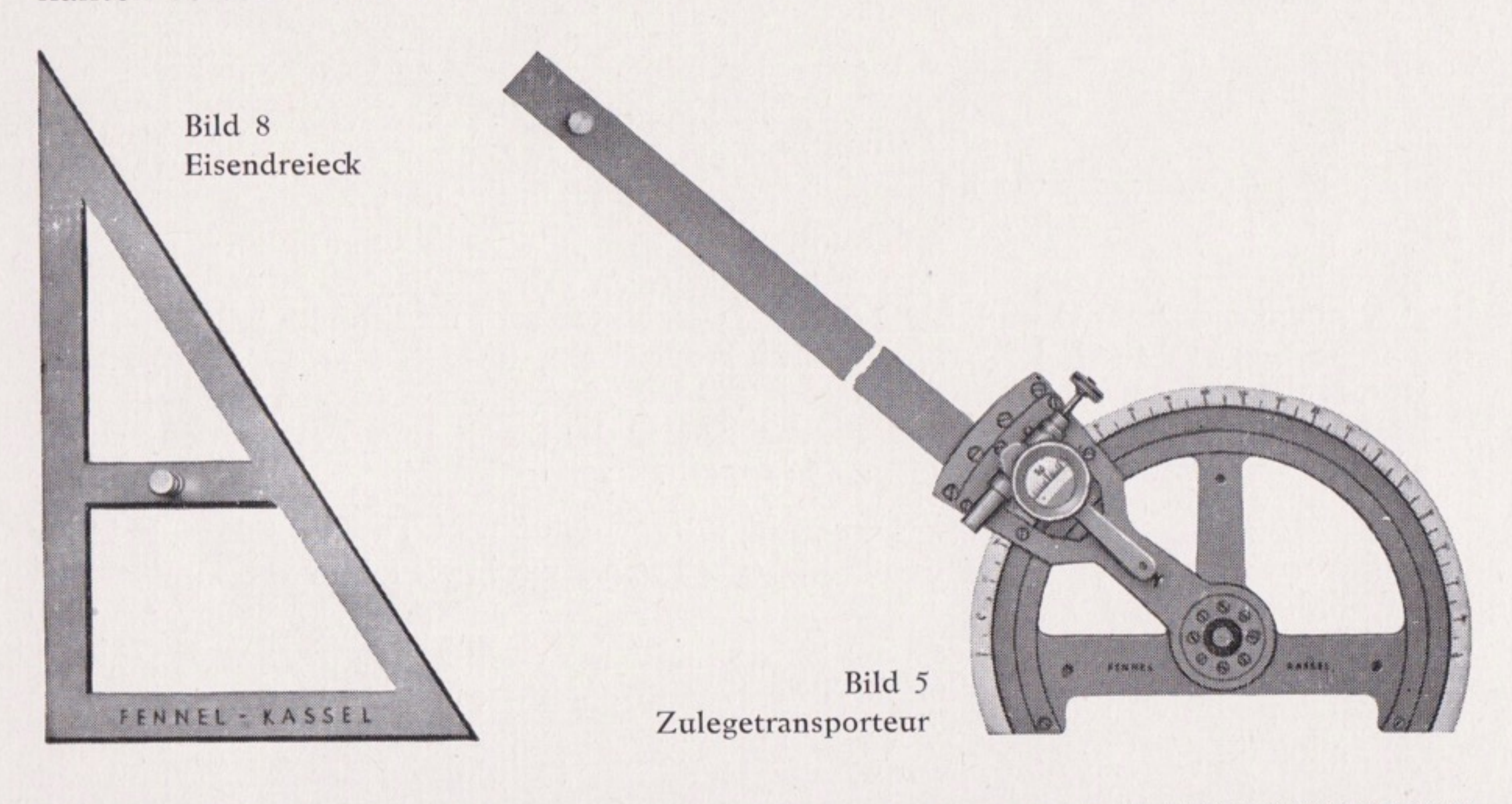


Bild 8
Eisendreieck

Bild 5
Zulegetransporteur

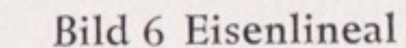


Bild 6 Eisenlineal

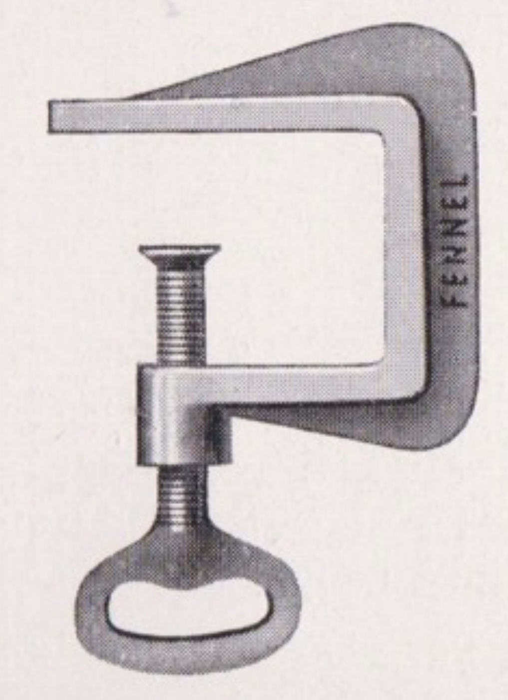


Bild 7
Schraubzwinge

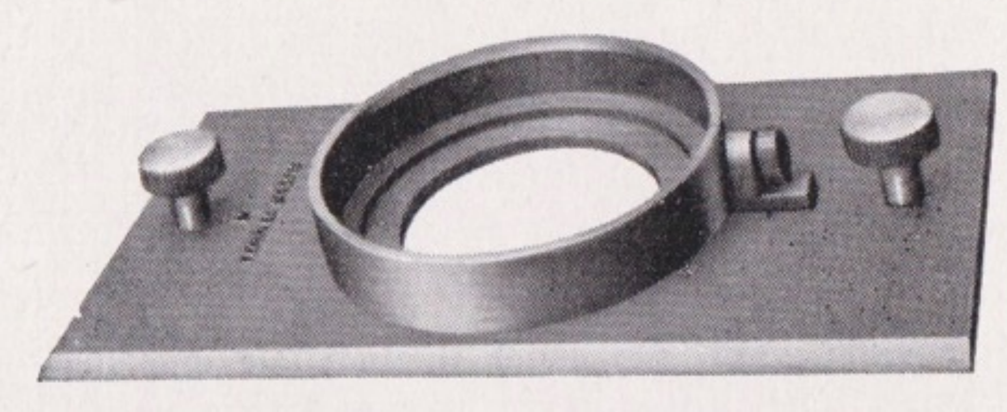


Bild 9 Zulegeplatte

2. Geologenkompaß

Der Setzkompaß, Geologenkompaß, (Bild 10, Kat. Nr. 0430, Kurzwort „Geolo") dient vorwiegend zur Bestimmung von Streich- und Einfallswinkeln an Gebirgsschichten und Gebirgsstörungen.

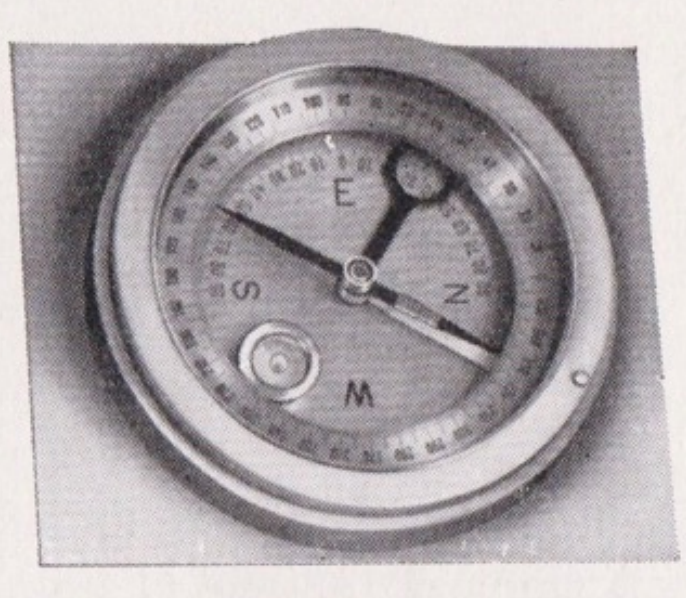


Bild 10 **Geologenkompaß**

3. Bergmannskompaß

Der Bergmannskompaß ist eine Abart des Geologenkompasses. Ihm fällt das gleiche Aufgabengebiet zu. Bevorzugt wird er in der Grube verwendet. (Bild 11, Kat. Nr. 0490, Kurzwort „Bergo").

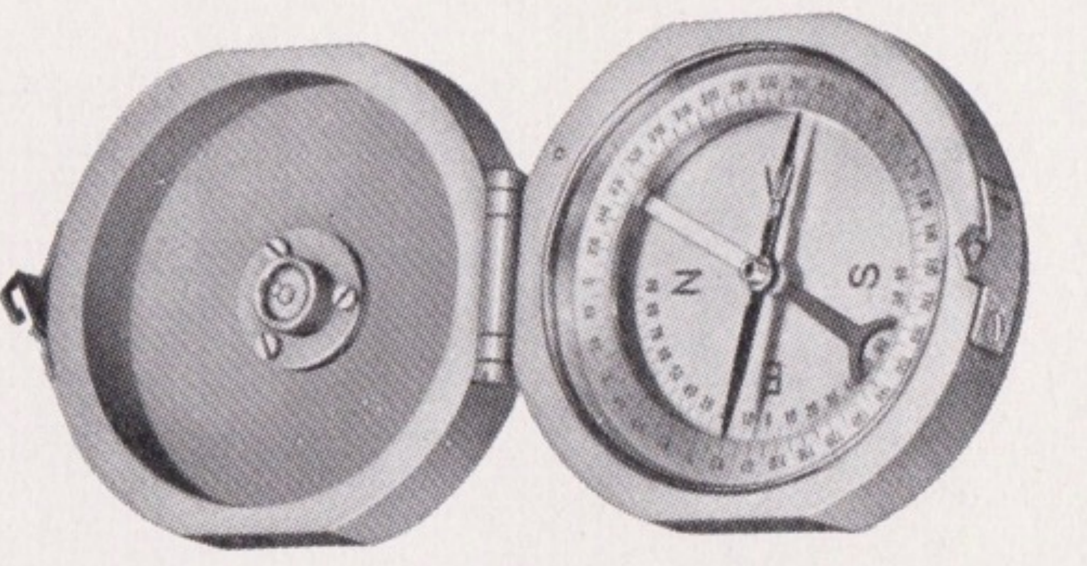


Bild 11 **Bergmannskompaß**

4. Bruntonkompaß

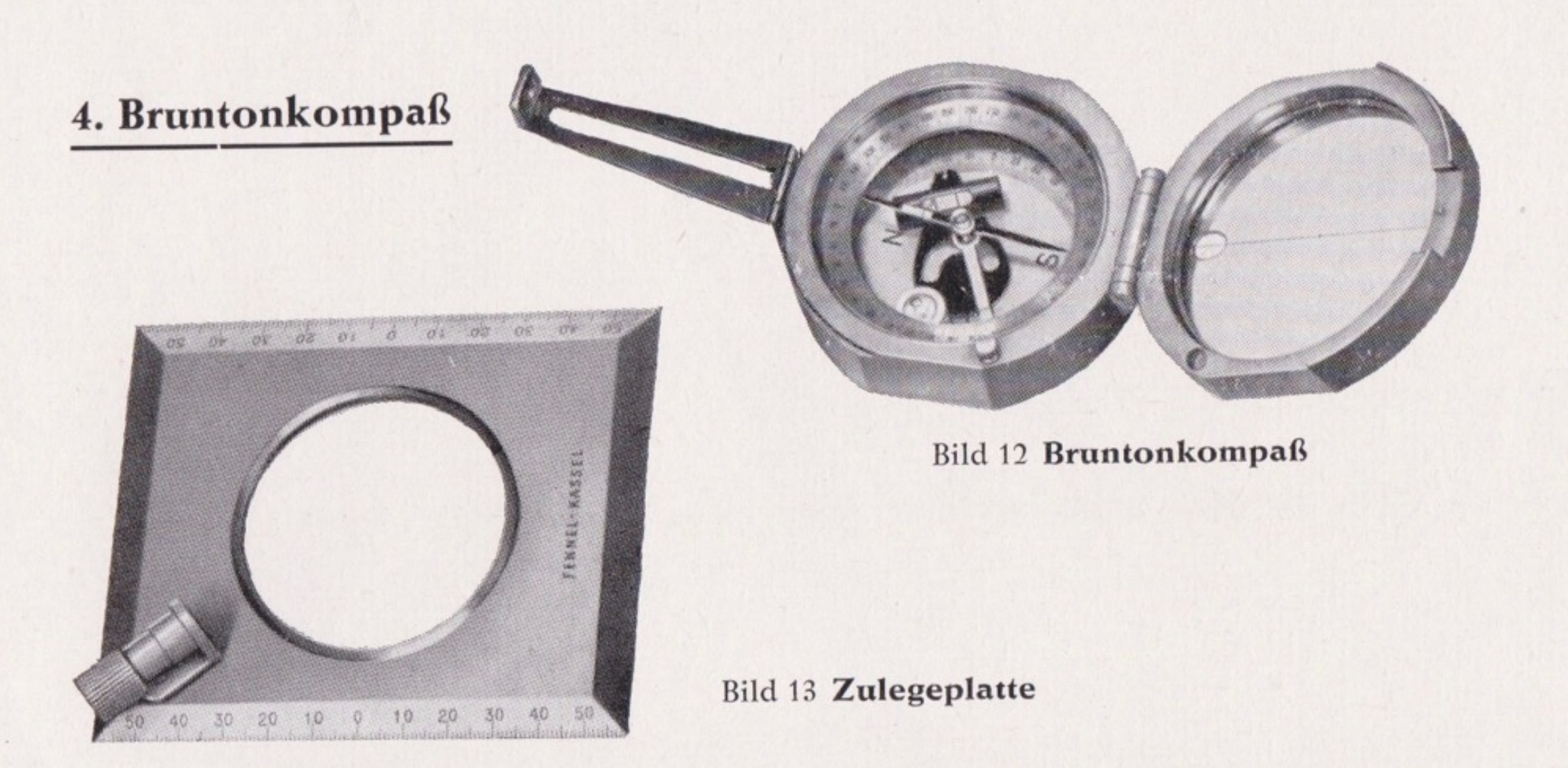


Bild 12 **Bruntonkompaß**

Bild 13 **Zulegeplatte**

Ein Universalkompaß für Routenaufnahmen, für einfache Kompaßzüge über und unter Tage und für die Bestimmung von Streichen und Einfallen an Gebirgsschichten steht in dem Bruntonkompaß, (Bild 12, Kat. Nr. 0480, Kurzwort „Brunt"), zur Verfügung. Auf Wunsch kann eine Grundplatte mit Millimeterteilung an den

langen Anlegekanten, (Bild 13, Kat. Nr. 1481, Kurzwort „Zuleg"), sowie ein Stativ in leichter oder schwerer Ausführung mit Kugelgelenk, (Bild 14, Kat. Nr. 1482, Kurzwort „Sativ" bezw. Kat. Nr. 1483, Kurzwort „Ideal" und Kugelgelenk Kat. Nr. 1484, Kurzwort „Kugel"), mitgeliefert werden.

Die Abmessungen des Kompaßgehäuses betragen 75 x 80 mm. Der mit Spiegel versehene Deckel stellt beim Schließen die 50 mm lange, sich schnell einstellende Balkennadel fest. Teilung in ganze Grade. Bezifferung 0 - 360° oder 0 - 400^g. Deklinationsverstellung. Neigungswinkelmesser mit Libelle im Boden. Ablesung durch einfachen Indexstrich, Diopterzielung durch den mit Spiegel versehenen Deckel gewährt sehr lange Ziellinie. Der Kompaß wird in Ledertasche (Kat. Nr. 1480) geliefert.

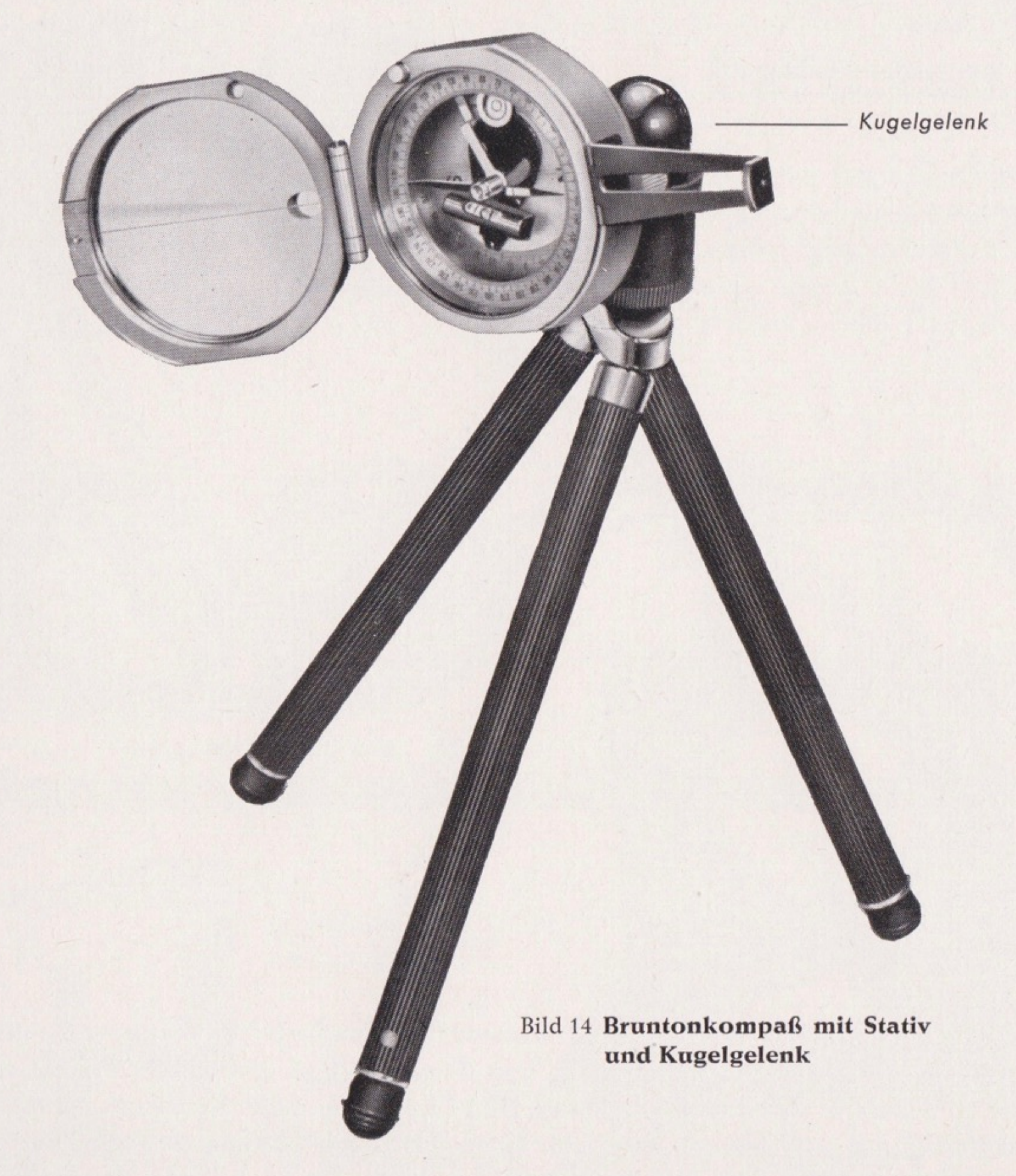


Bild 14 **Bruntonkompaß mit Stativ und Kugelgelenk**

5. Bergbussole

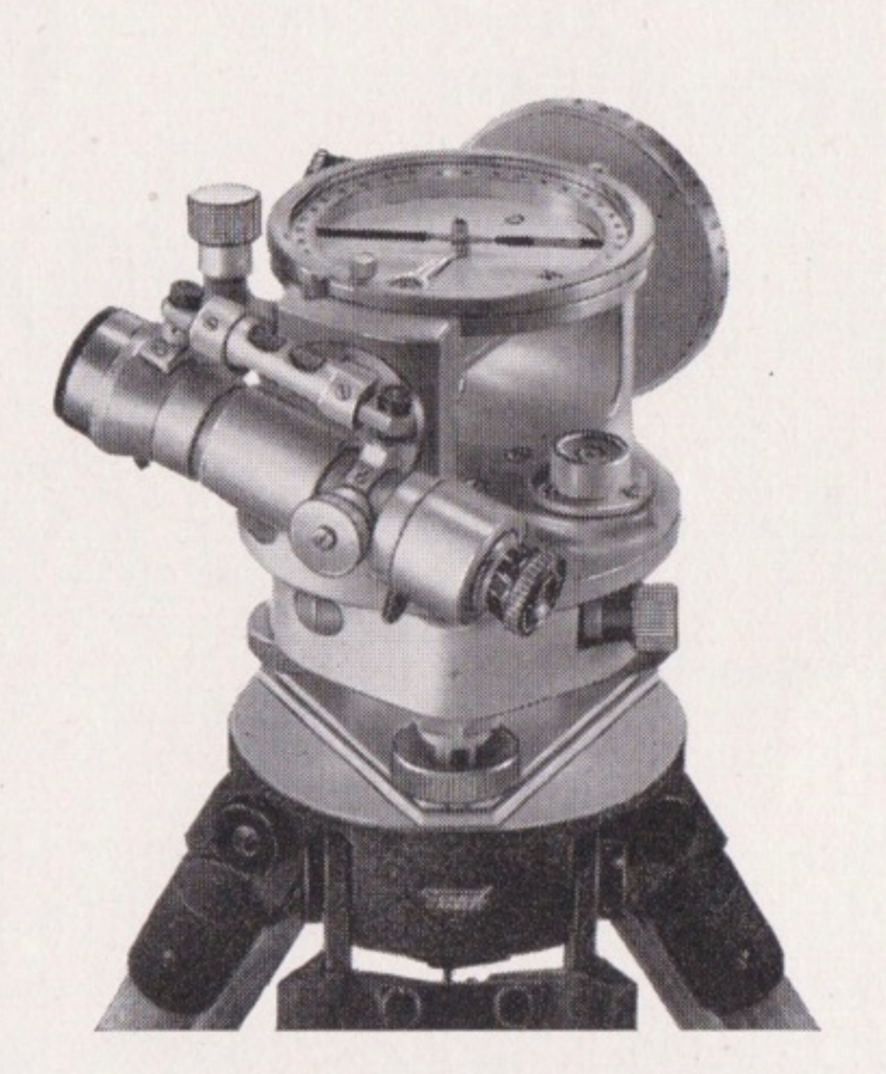


Bild 15 **Bergbussole**

Als Standinstrument für Bussolenzüge über Tage ist die Bergbussole, (Bild 15, Kat. Nr. 0470, Kurzwort „Berbu"), in das Fennelsche Fabrikationsprogramm mit aufgenommen worden. Das exzentrische Fernrohr ist mit Reichenbachschen Fäden für tachymetrische Aufnahmen ausgerüstet. Für trigonometrische Höhenbestimmungen ist ein Vertikalkreis vorgesehen.

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

6. Orientierungsmagnetometer

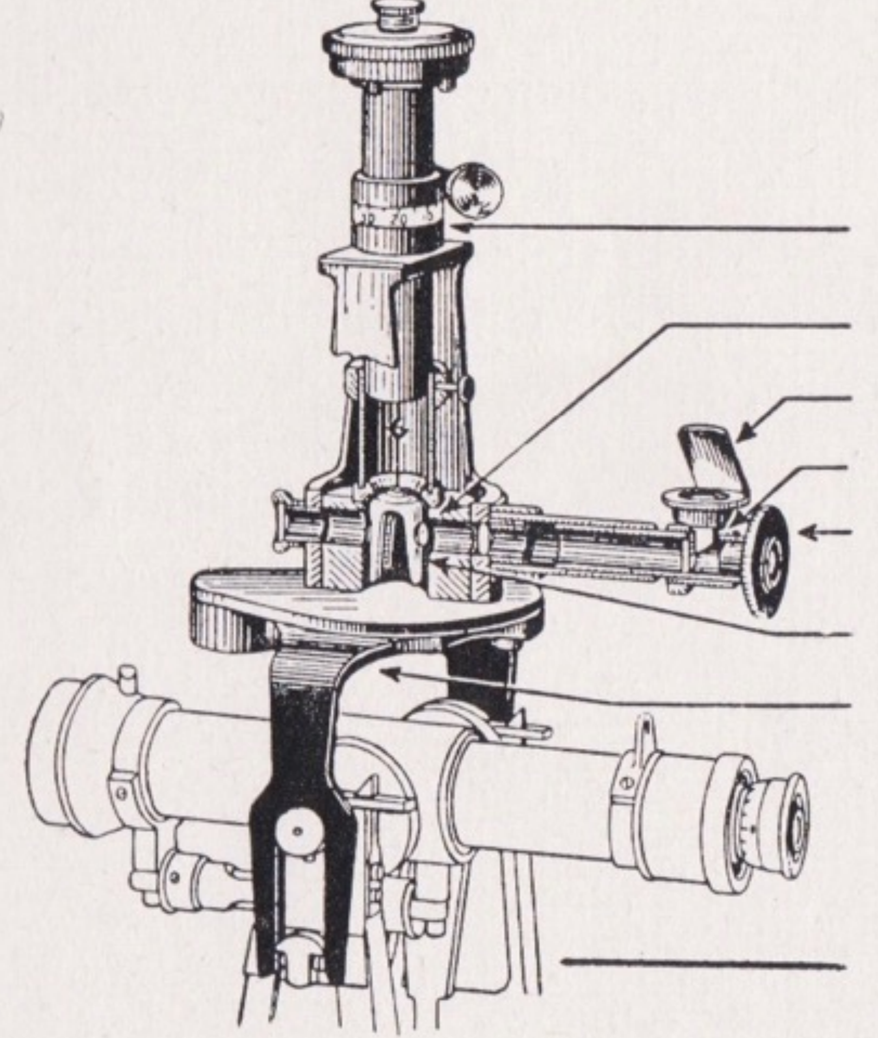


Bild 16 **Orientierungsmagnetometer**

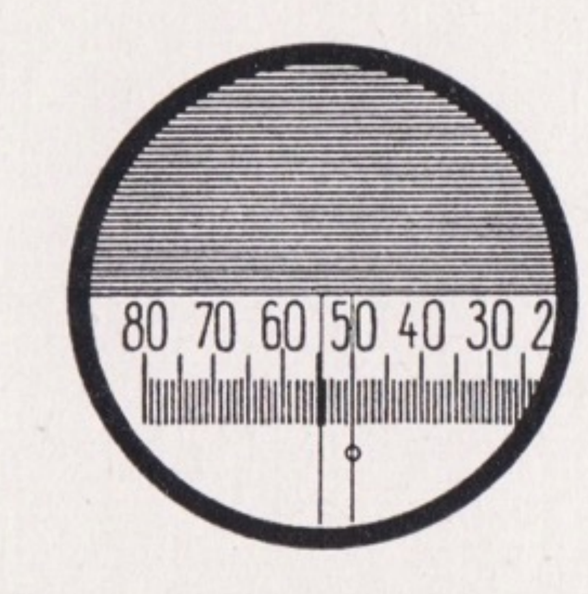


Bild 17 Skalenbild
im Ablesefernrohr des
Orientierungsmagnetometers

Das Fennelsche Quarzfaden-Orientierungsmagnetometer, (Bild 16, Kat. Nr. 0495, Kurzwort „Ortie"), dient in Verbindung mit einem Theodolit für magnetische Feinmessungen. Der glockenförmige Magnet hängt bei diesem Gerät an einem drallfreien 10 cm langen Quarzfaden. An der Südseite des Magneten befindet sich ein Spiegel, der die Schwingungen des Magneten mitmacht und diese auf einer Skala im Ablesefernrohr erscheinen läßt (Bild 17).

Das Orientierungsmagnetometer eignet sich ganz besonders als Variometer bezw. Ablesedeklinatorium. Es hat sich sehr gut bewährt und liefert bei Magnet-Orientierungen Kontrollen des Richtungswinkels mit einer Genauigkeit von weniger als 1′.

Bei Bestellungen bitten wir anzugeben, ob 360° oder 400^g Teilung erwünscht wird.

Ueberreicht durch:

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

Drucksache Nr. 266 De



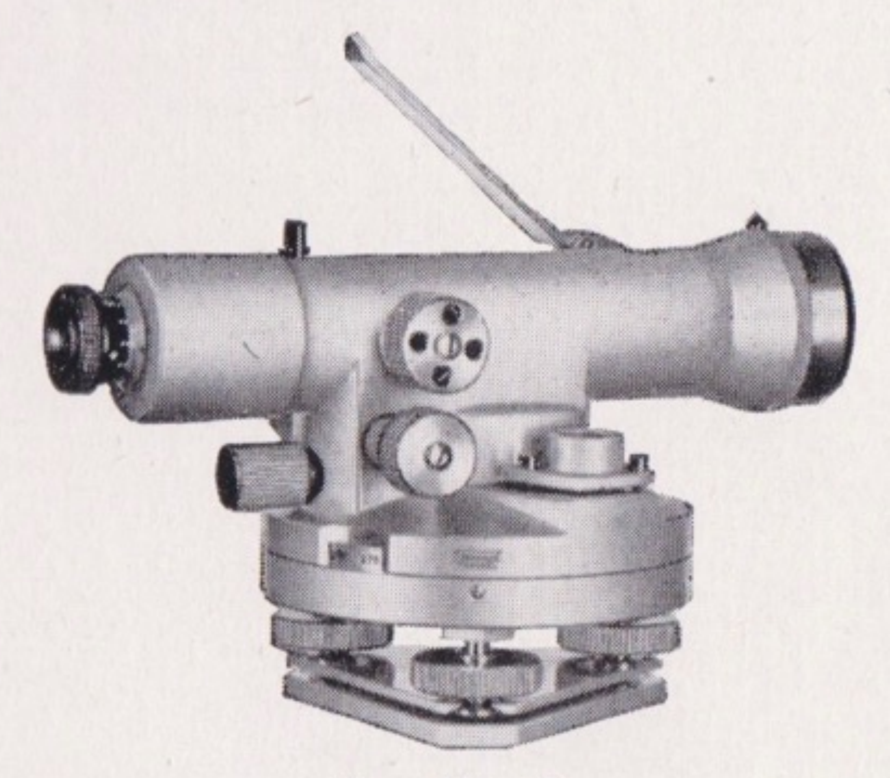
FABRIKATIONS-PROGRAMM 1954

Sonderprospekte und Preisangebote
für jedes Instrument und Gerät stehen kostenlos zur Verfügung.

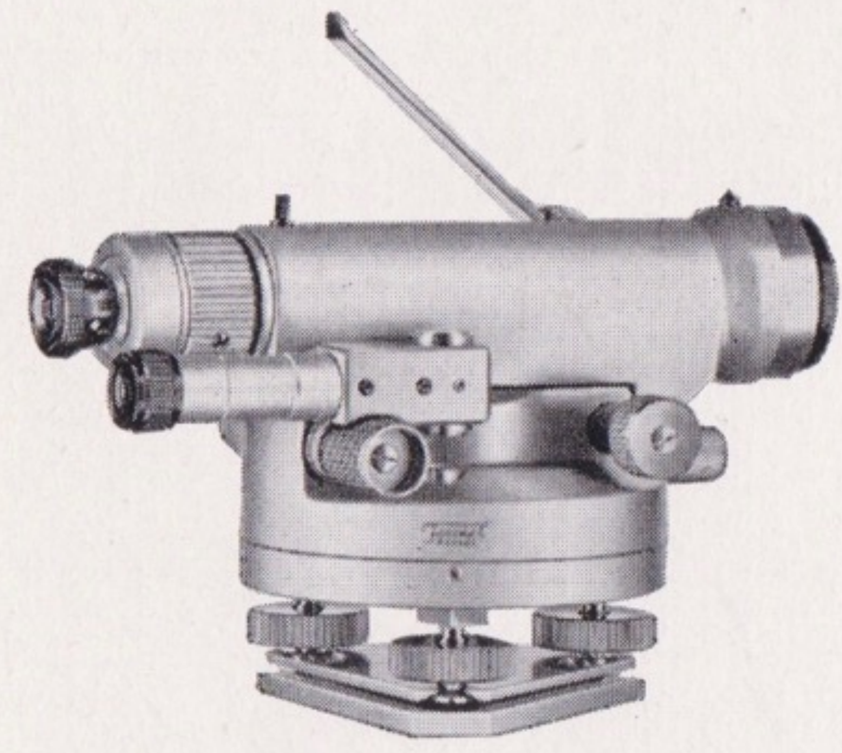
WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

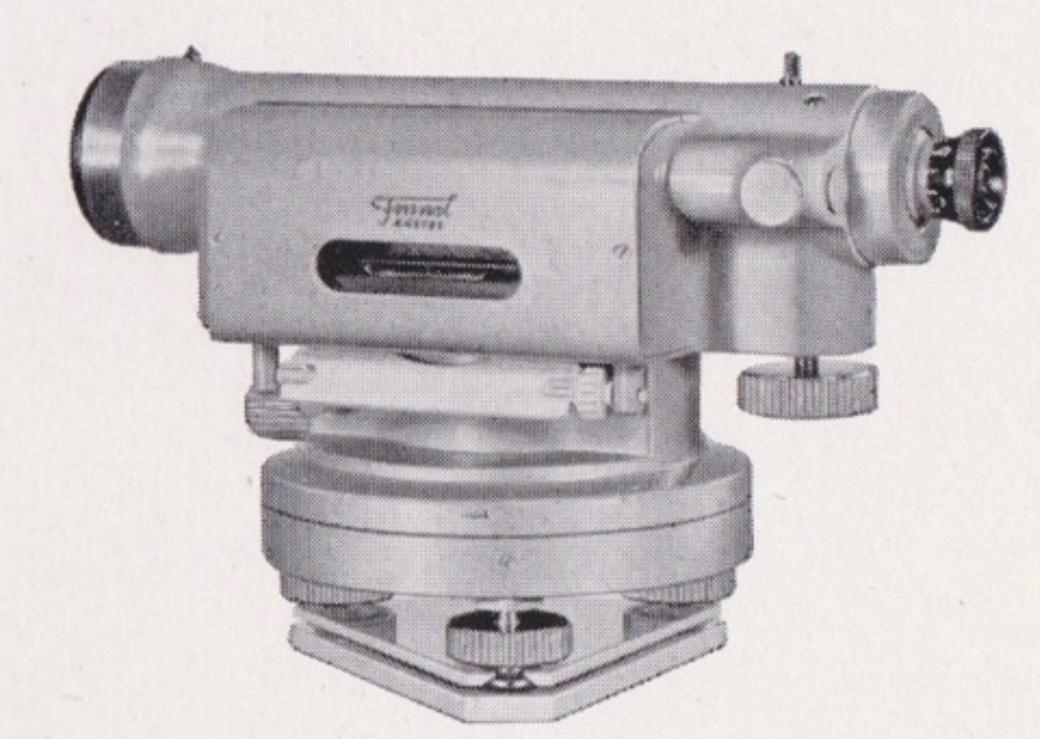
KÖNIGSTOR 16 · RUF 13916-17 · **GRÜNDUNGSJAHR 1851** · TELEGRAMM-ADR.: FENNELOS



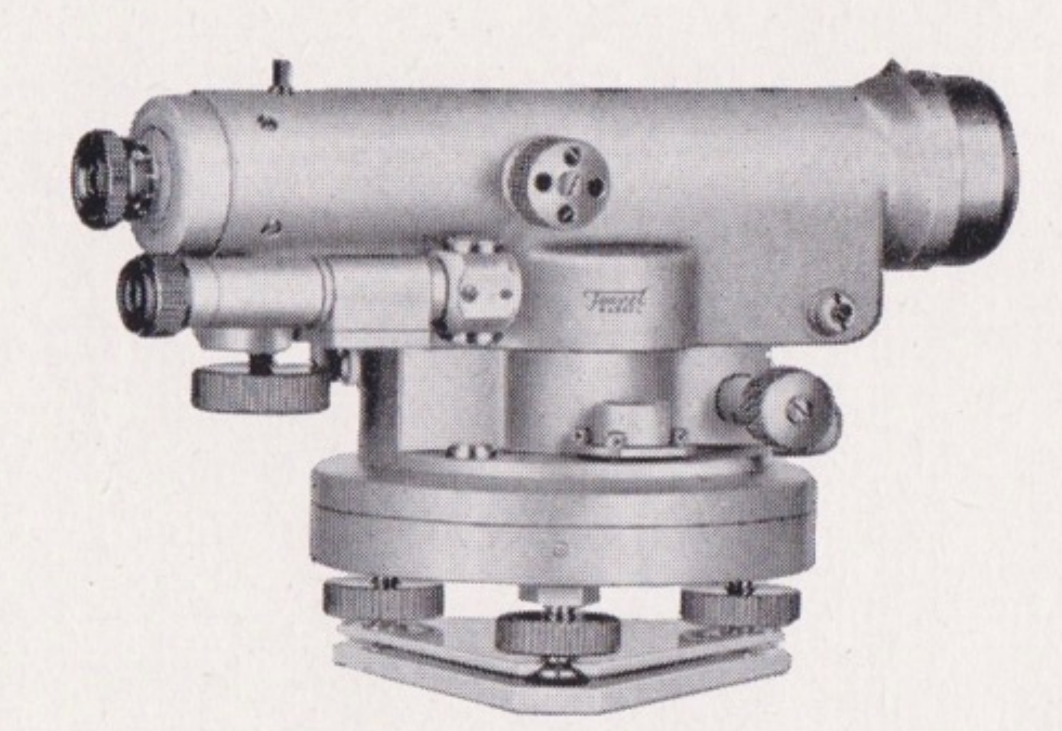
Bau-Nivellier



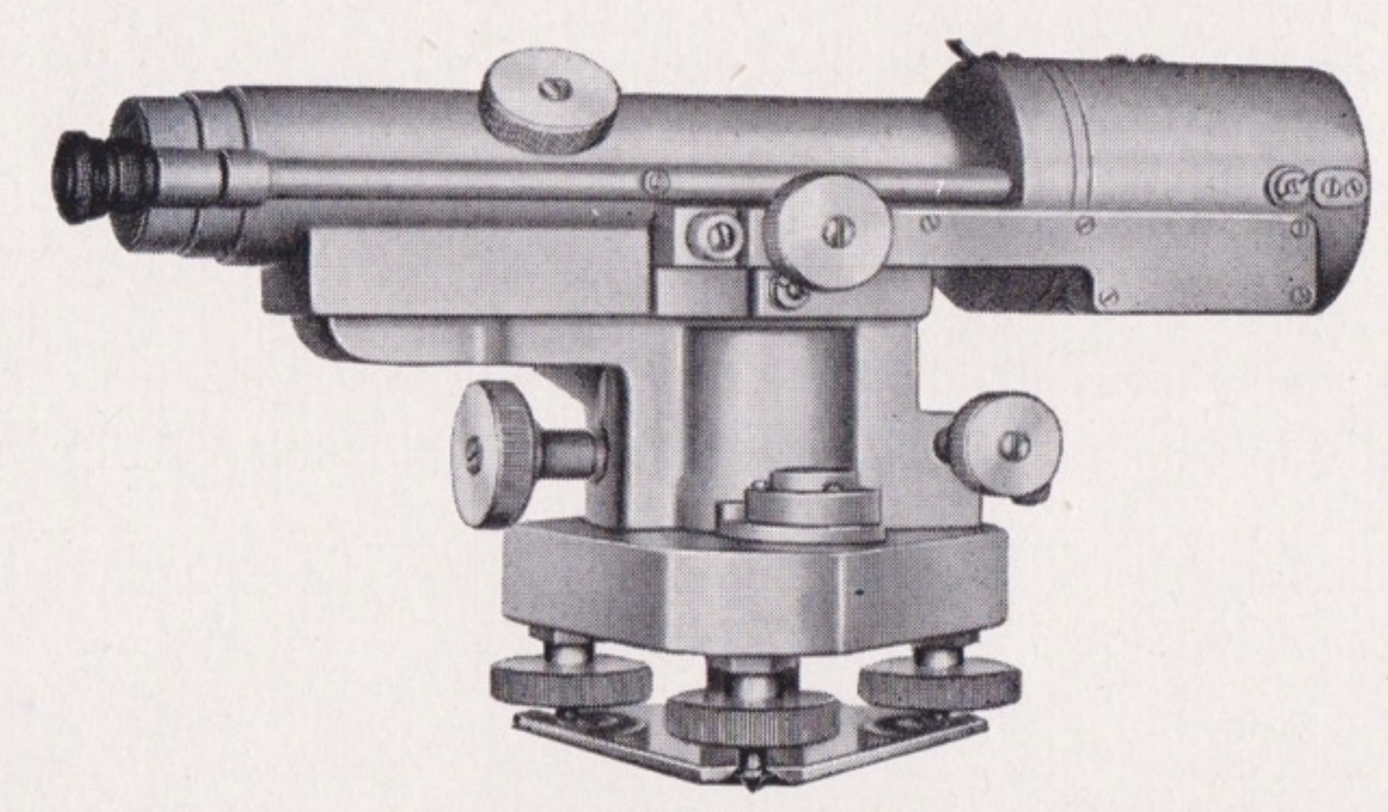
Kleines Nivellier mit Kippschraube



Ingenieur-Nivellier



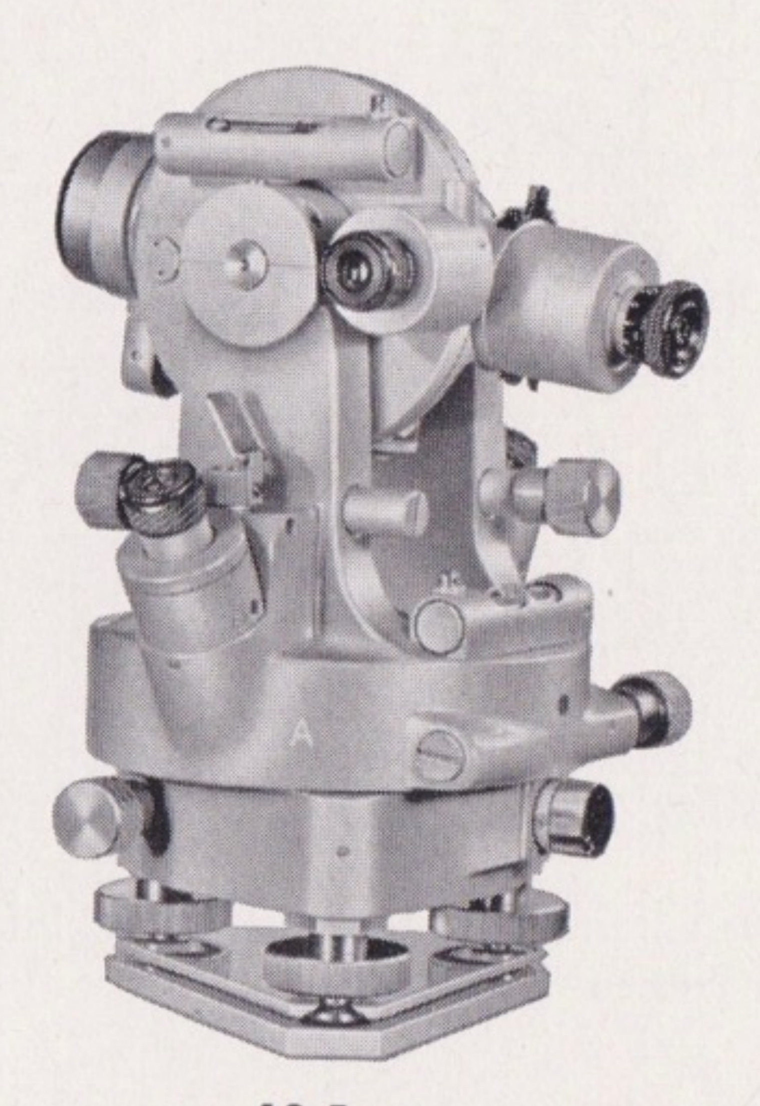
Nivellier-Tachymeter



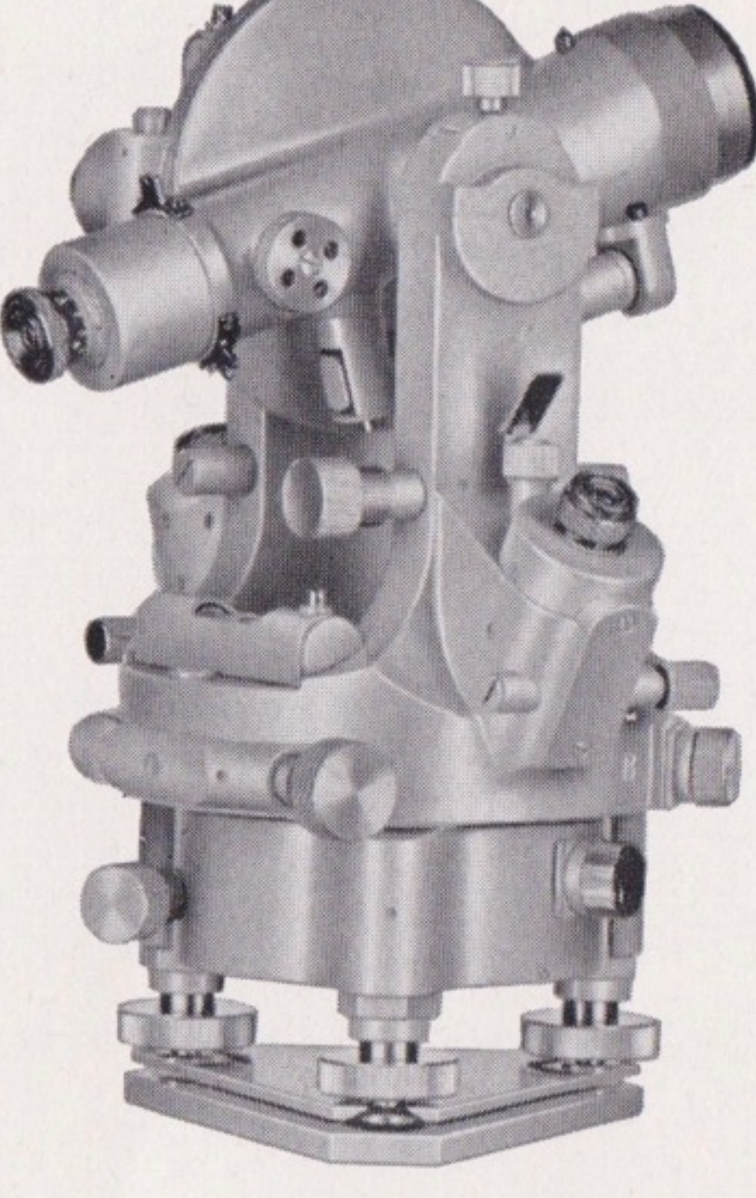
Fein-Nivellier

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

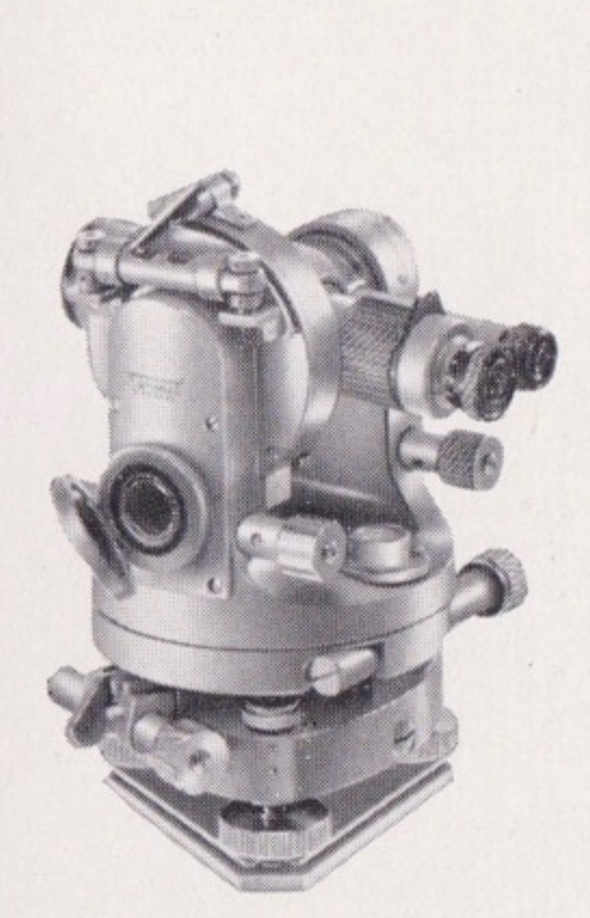




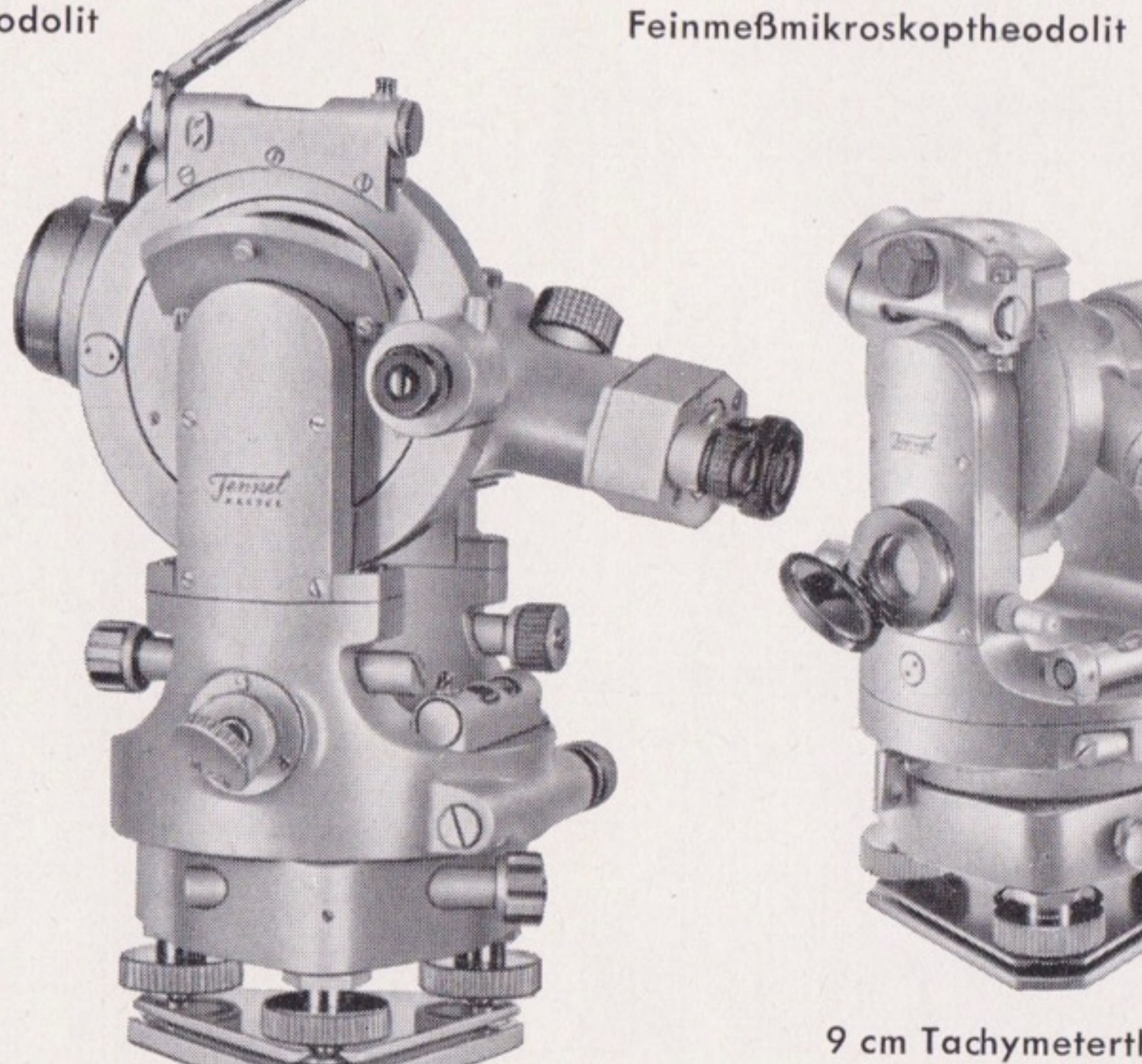
10,5 cm
Nonienmikroskoptheodolit



12 cm
Feinmeßmikroskoptheodolit



8 cm Tachymetertheodolit
mit optischer Übertragung
der Kreisablesungen

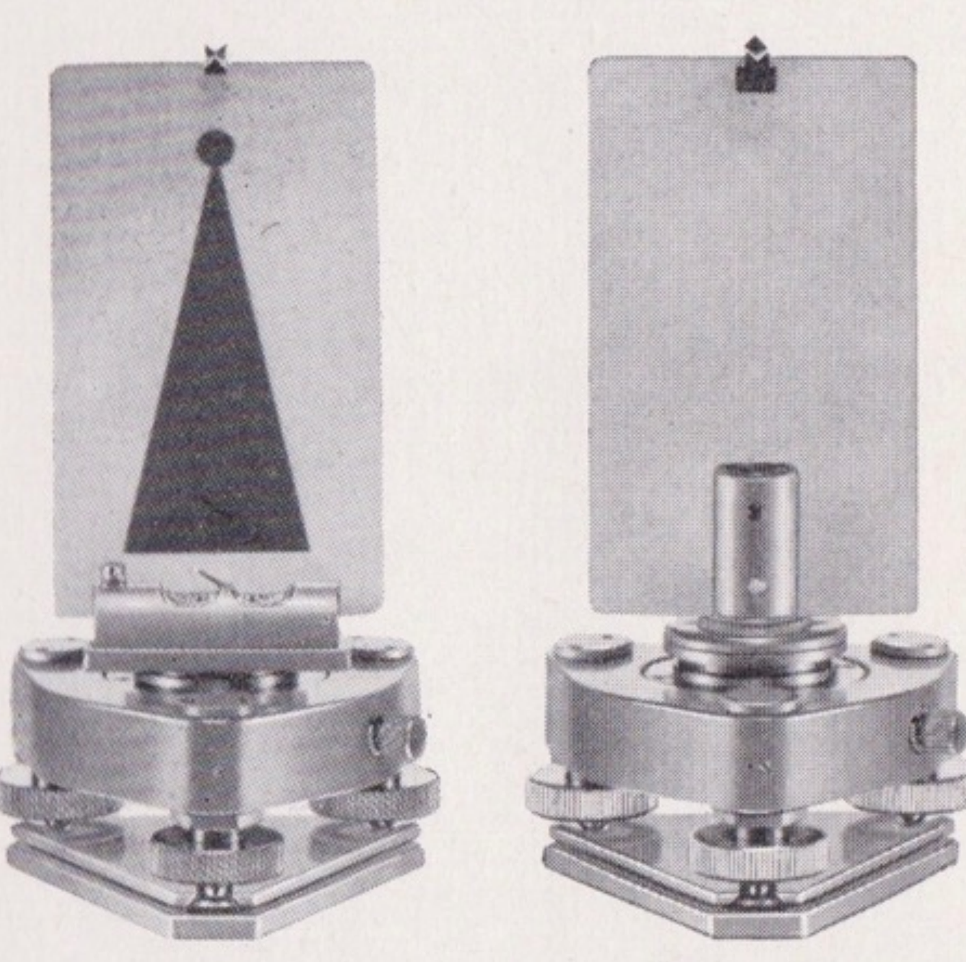


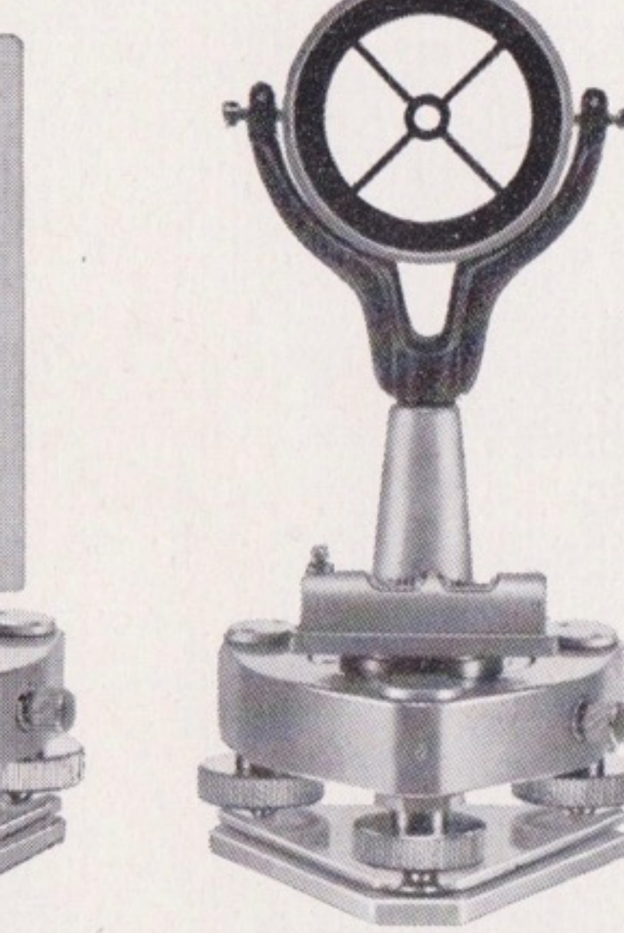
Selbstreduzierender Tachymeter
Hammer-Fennel

9 cm Tachymetertheodolit
mit optischer Übertragung
der Kreisablesungen

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

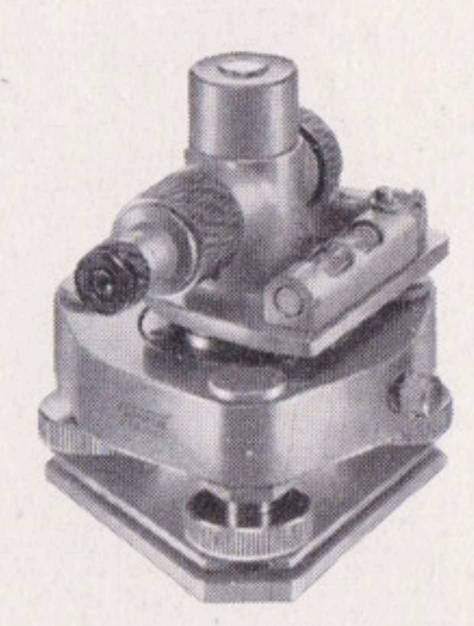
Polygon-Ausrüstung



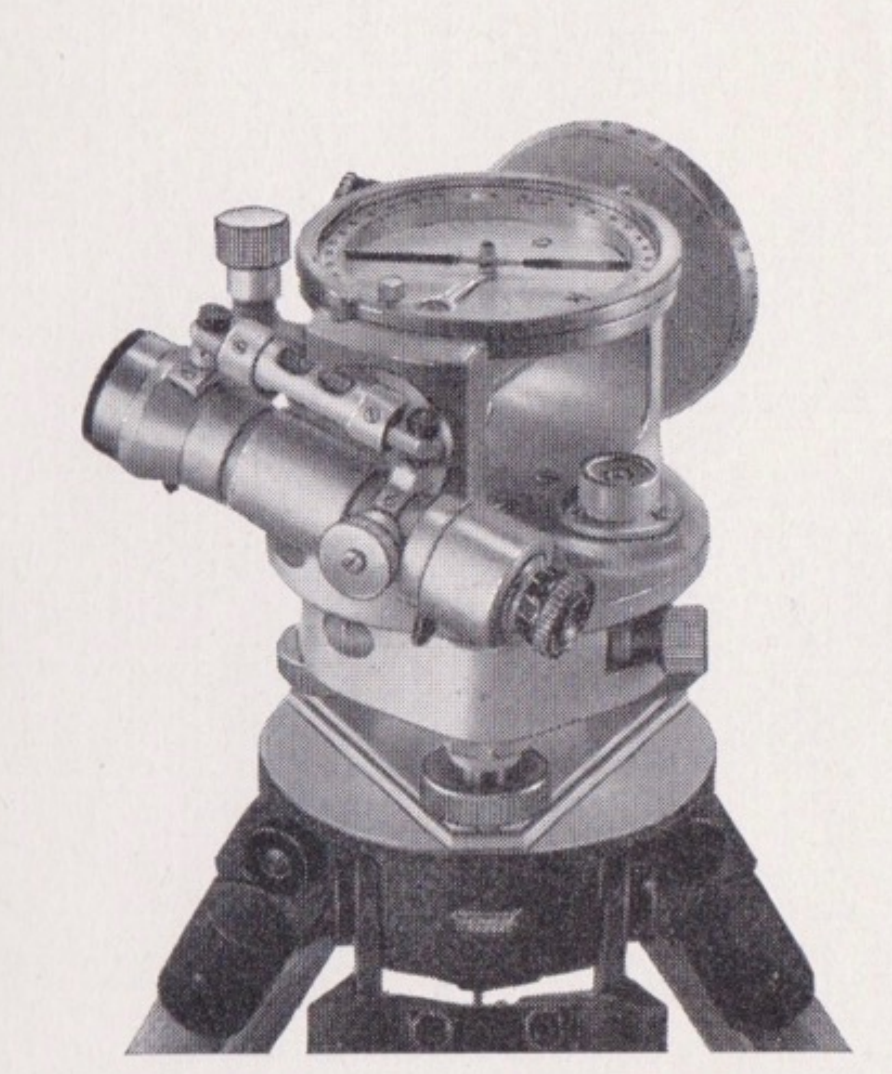


Signal für übertägige Messungen

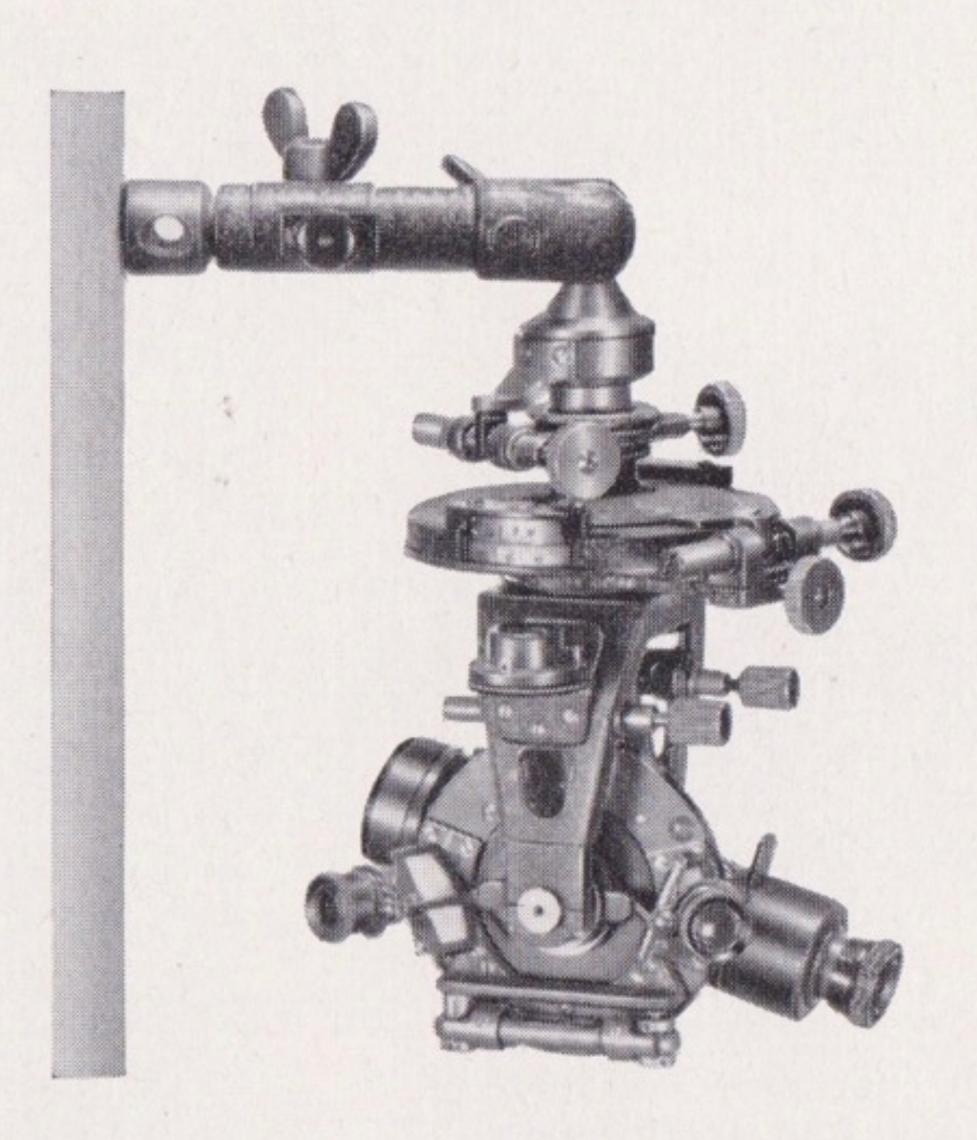
Signal für untertägige Messungen



Optischer Abloter



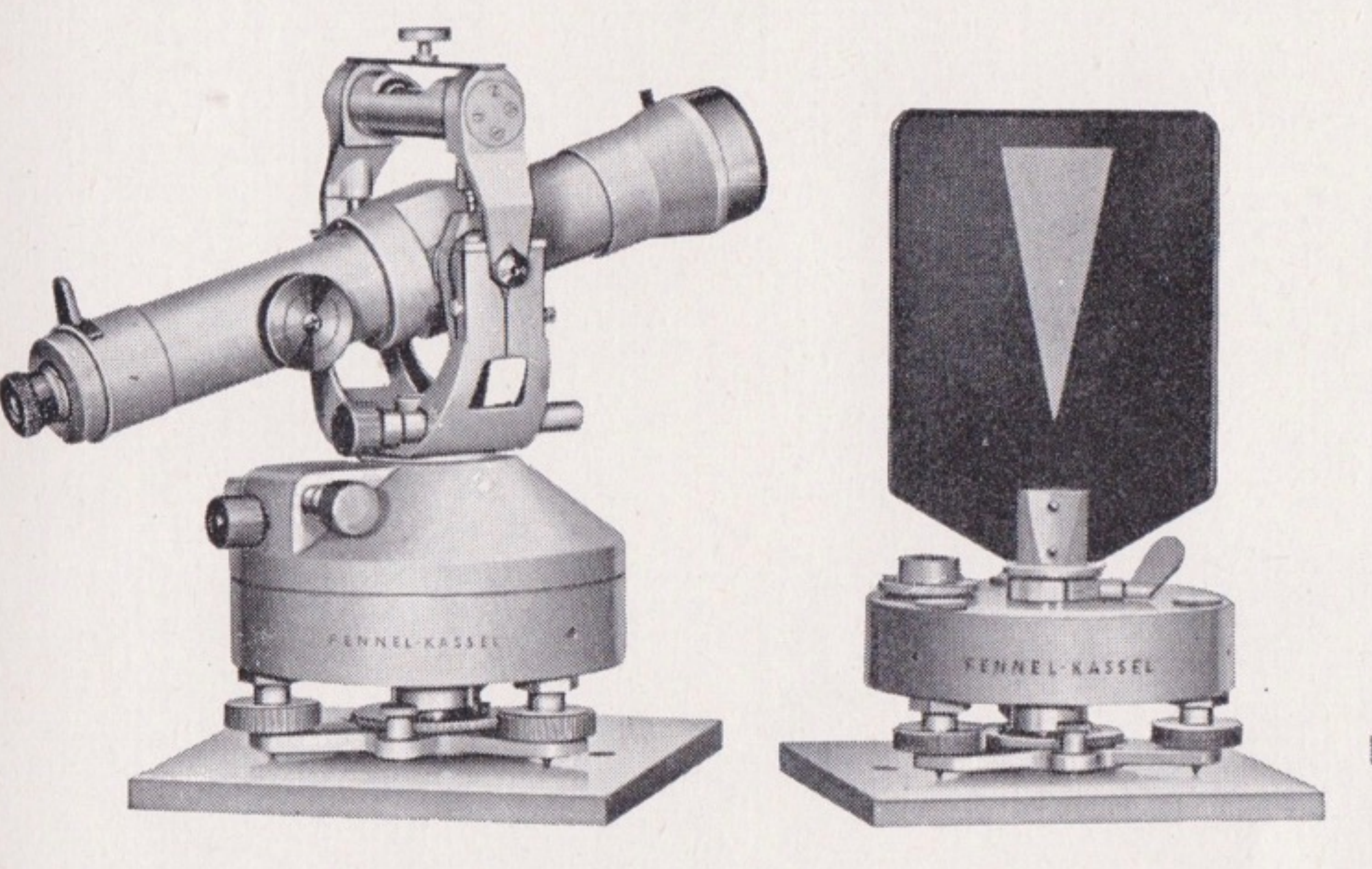
Bergbussole



Hängetheodolit

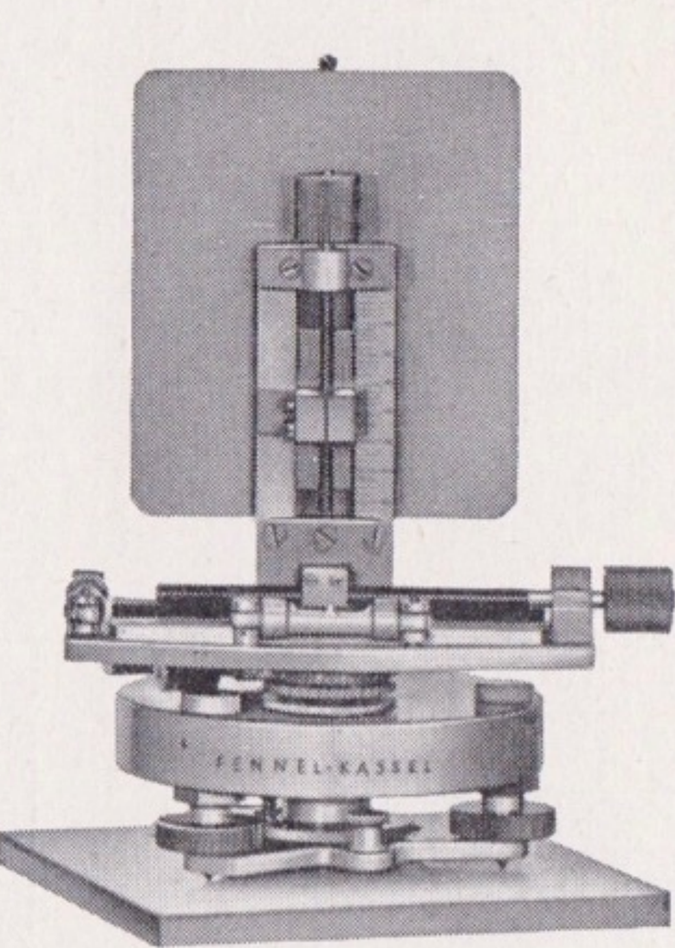






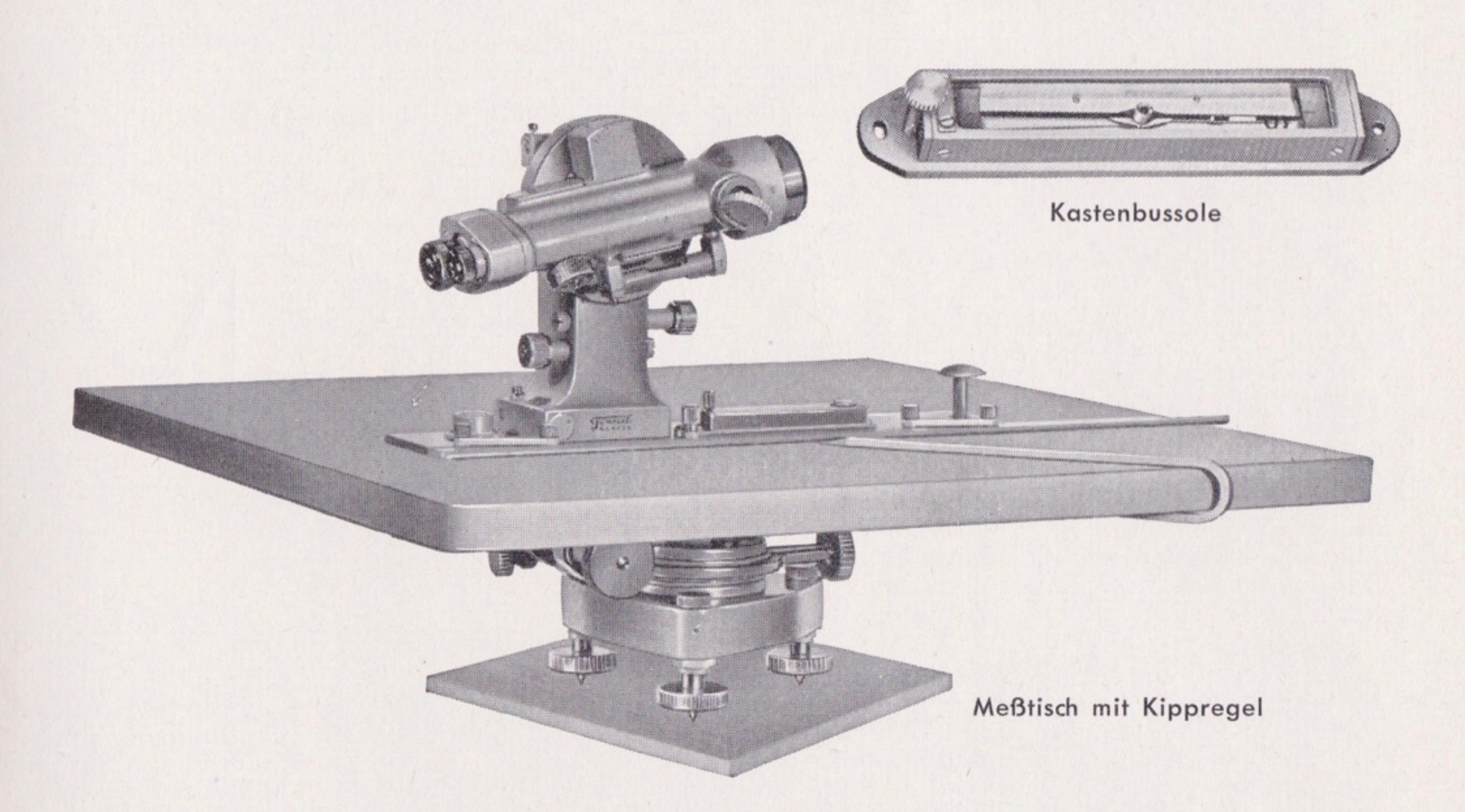
Talsperrengerät mit Signalen

festes Signal



bewegliches Signal

Kastenbussole



Meßtisch mit Kippregel

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

Okularprisma

Aufsetzbare Vollkreisbussole

Röhrenbussole

Orientierungsmagnetometer

Gefällmesser mit Zieltafel

Zulegetransporteur

Großer Gradbogen

Tachygraph

Hängekompaß mit Gradbogen

Bruntonkompaß

Bergmannskompaß

Geologenkompaß

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

Fennel KASSEL

Nivellierlatte

Hängelatte

Invarbandlatte

Hammer-Fennel-Distanzlatte

Geometerstab

Lotstab

Lattenrichter

Fadenlot

Lattenuntersatz

Prüfmeter für Nivellierlatten

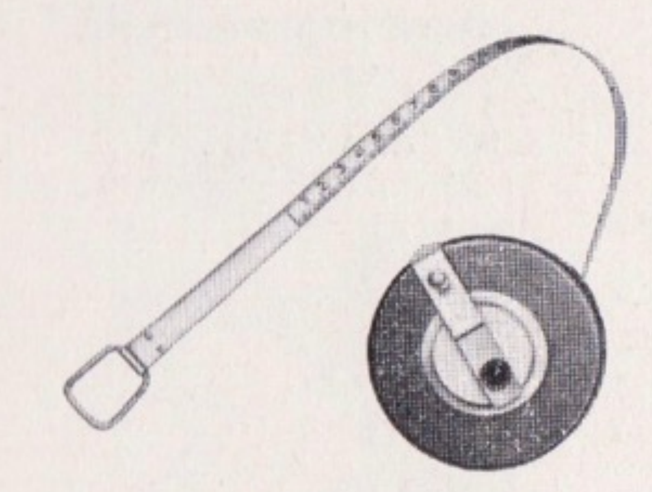
Normalmeterpaar für Vergleich von Meßlatten und Meßbändern auf dem Komparator

Meßkeil

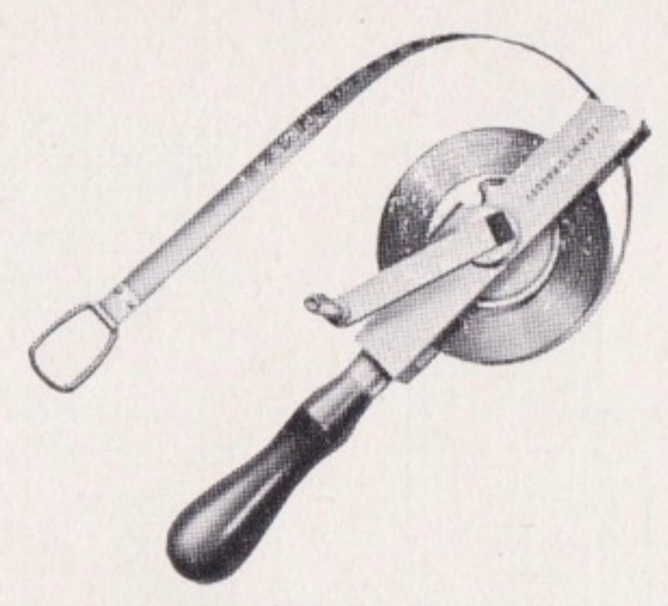
Stativ mit einschiebbaren Beinen

Feldschirm

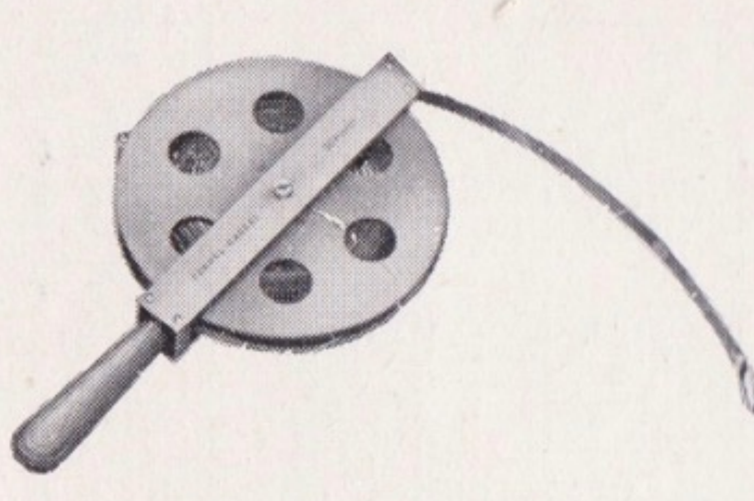
OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL



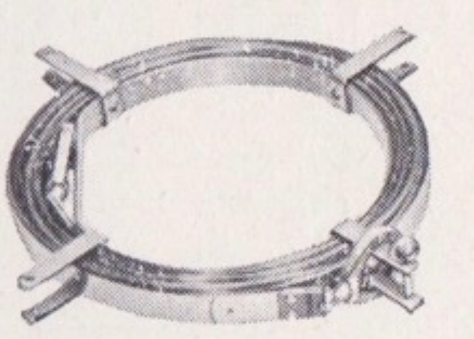
Stahlrollbandmaß
in Lederkapsel
mit geätzter Teilung



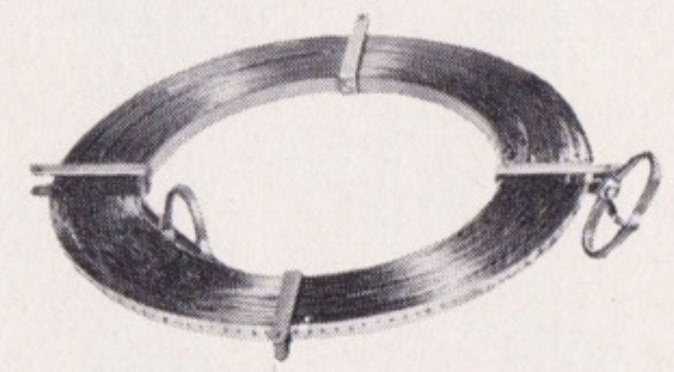
Stahlrollbandmaß
mit Handgriff und Kurbel
mit geätzter Teilung



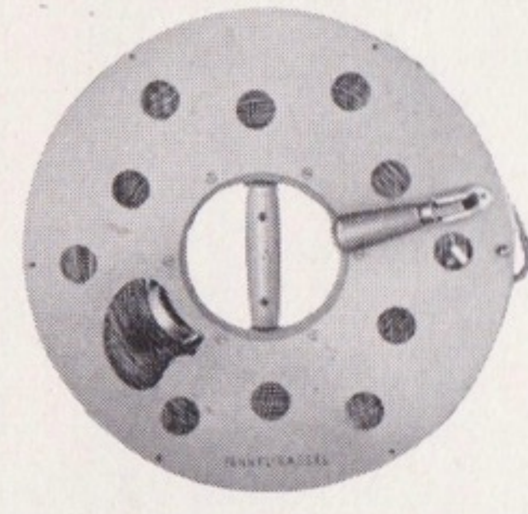
Stahlrollbandmaß
mit Loch- und Nietenteilung



Landmesserband



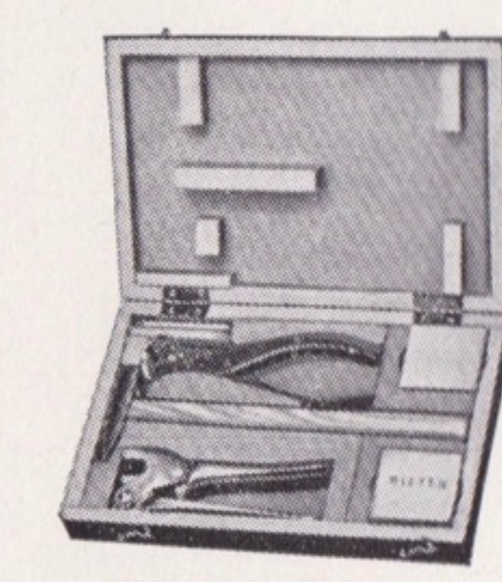
50 m Markscheiderband



Präzisionsstahlmeßband
mit Aufrollvorrichtung

Hilfslineal

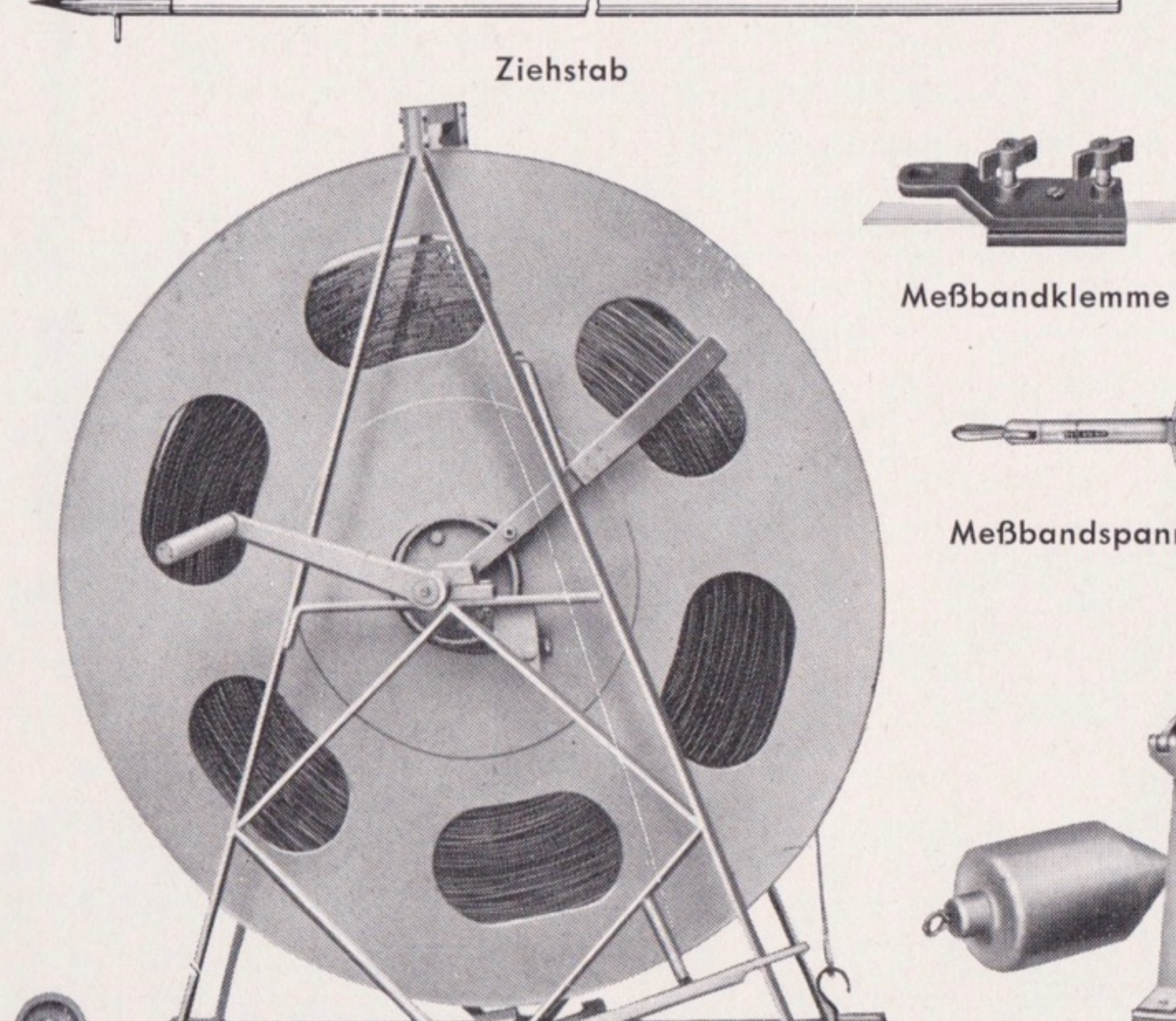
Ziehstab



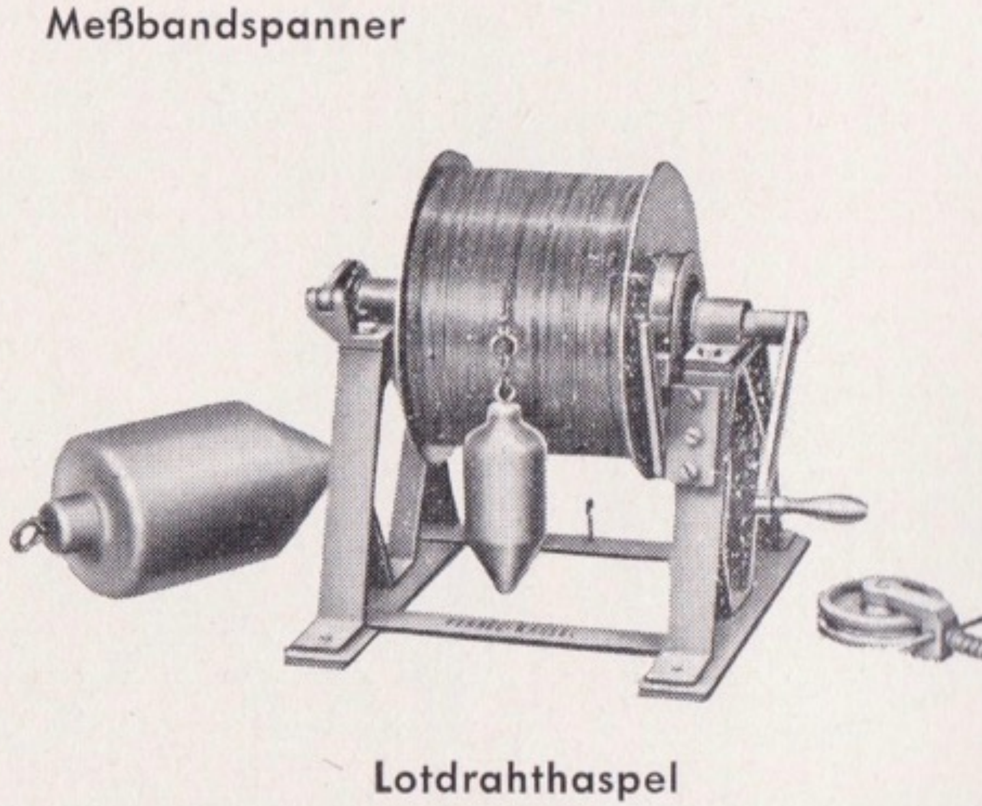
Werkzeugkasten

Meßbandklemme

Meßbandspanner



Schachtteufenmeßband



Lotdrahthaspel

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

Die Abbildungen und der Text sind nicht in allen Einzelheiten für die Lieferung der Instrumente bindend.

Drucksache Nr. 231 De



Preisliste Niv. 54

März 1954

Nivellier-Instrumente

und Zubehör

W E R K S T Ä T T E N F Ü R G E O D Ä T I S C H E I N S T R U M E N T E

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 - RUF 4810 u. 3916 — GRÜNDUNGSJAHR 1851 — TELEGRAMM-ADR.: FENNELOS

Nivellier-Instrumente:

	Katalog-Nummer	Kurz-Bezeichnung	DM
Bau-Nivellier ohne Horizontalkreis komplett mit verstellbarem Stativ, Behälter und kleinem Zubehör	0011	Bauno	425.—
Bau-Nivellier mit Horizontalkreis, Teilung 360⁰ oder 400ᵍ komplett mit verstellbarem Stativ, Behälter und kleinem Zubehör	0012	Bauni	465.—
Schnell-Nivellier mit Kippschraube ohne Horizontalkreis komplett mit verstellbarem Stativ, Behälter und kleinem Zubehör	0015	Kipno	535.—
Schnell-Nivellier mit Kippschraube und Horizontalkreis aus Glas, Teilung 360⁰ oder 400ᵍ Ablesung neben dem Fernrohr, komplett mit verstellbarem Stativ, Behälter und kleinem Zubehör	0018	Kipni	685.—
Ingenieur-Nivellier mit Kippschraube ohne Horizontalkreis komplett mit verstellbarem Stativ, Behälter und kleinem Zubehör	0023	Ingni	750.—
Nivellier-Tachymeter mit Kippschraube und Horizontalkreis aus Glas, Teilung 360⁰ oder 400ᵍ Ablesung neben dem Fernrohr, komplett mit verstellbarem Stativ, Behälter und kleinem Zubehör	0026	Nitac	925.—

Vorstehende Instrumente können auch mit Stativen mit starren Beinen geliefert werden. Der Preis ermäßigt sich dann um DM 30.— pro Ausrüstung.

Vergessen Sie bitte nicht anzugeben, ob Sie die Kreisteilung in 360⁰ oder 400ᵍ wünschen.

Präzisions-Nivellier-Instrument:

	Katalog-Nummer	Kurz-Bezeichnung	DM
Fein-Nivellier mit Planplatte, komplett mit Stativ mit starren Beinen, Behälter und kleinem Zubehör	0036	Plani	1495.—

Zubehör:

	Katalog-Nummer	Kurz-Bezeichnung	DM
Invarlatte, 3 m lang, mit ½ cm Strichteilung	3671	Invar	330.—
Transportkasten für 2 Invarlatten	3673	Latca	146.—
Lattenfutteral mit Lederbesatz für 1 Invarlatte 3 m	3317	Laral	50.—
Großer Lattenuntersatz, 7,5 kg mit 2 verschieden hohen Aufsatzbolzen	3073	Golia	39.50

Einzelteile:

	Katalog-Nummer	DM
Stative zu den Nivellieren *Bauno, Bauni, Kipno, Kipni,*		
mit starren Beinen	1011	95.—
mit verstellbaren Beinen	1012	125.—
Stative zu den Nivellieren *Ingni, Nitac,*		
mit starren Beinen	1023	100.—
mit verstellbaren Beinen	1024	130.—
Stativ zum Feinnivellier *Plani,*		
mit starren Beinen	1035	125.—
Schultertragriemen für Stative	3940	18.40
Behälter mit Trageriemen		
zu den Nivellieren *Bauno, Bauni, Kipno, Kipni*	1001	65.—
zu den Nivellieren *Ingni, Nitac*	1005	75.—
zum Feinnivellier *Plani*	1007	92.—

Kleines Zubehör für Nivellier-Instrumente:

	Katalog-Nummer	DM
Objektivdeckel	3010	3.50
Sonnenblende	3016	2.—
Justierstift	3021	0.25
Schraubenzieher mit Holzgriff	3023	0.75
Metallschraubenzieher	3024	0.90
Ölfläschchen in Schutzhülse	3905	2.50
Staubpinsel	3909	1.50
Uhrmacherlupe	3101	1.50
Handlupe	3102	2.50
Regenhaube	3920	2.40
Universalschraubenzieher mit zwei Einsätzen	3025	2.35

Allgemeines Vermessungszubehör:

	Katalog-Nummer	Kurz-Bezeichnung	DM
Reisenivellierlatte, 4 m lang, klappbar auf 1 m	3660	Nivle	96.—
Nivellierlatte, 3 m lang, klappbar auf 1,5 m	3662	Nivlo	75.50
Nivellierlatte, 4 m lang, klappbar auf 2 m	3663	Nivla	91.50
Nivellierlatte, 5 m lang, klappbar auf 2,5 m	3664	Nivli	103.50
Geometerstab, 2 m lang, 10 Glieder, 24 mm breit, zusammengeklappt ca. 27 cm lang	3680	Geome	20.—
Geometerstab, 3 m lang, 10 Glieder, 30 mm breit, zusammengeklappt ca. 30 cm lang	3681	Geomi	30.—
Dosenlibelle mit Grundplatte, abnehmbar	3171	Nidos	12.—
Dosenlibelle zum Anschrauben a. d. Nivellierlatte	3172	Larau	9.—
Lattenrichter zum Anhalten an die Nivellierlatte	3173	Lanha	11.50
Lattenuntersatz, ca. 1,5 kg	3070	Lattu	10.—
Prüfmeter mit rechteckigem Querschnitt, festen Lupen und Thermometer *)	0666	Prüme	320.—
Meterstab aus Messing, 1 m *)	0671	Meter	100.—
Schnurlot, ca. 175 g	3001	Sulot	4.50
Zentrierlot mit Schutzkappe, 250 g	3002	Zevle	8.25
„ „ „ 500 g	3003	Zevli	11.—
„ „ „ 750 g	3004	Zevla	13.75
„ „ „ 1000 g	3005	Zevlo	16.50
Einschraubbare Reservestahlspitze für Zentrierlote	3007	Respi	3.85
Schutzkappe für Zentrierlote	3008	Kappe	2.50
Leichter Feldschirm, 1,5 m	3303	Felda	75.—
Großer Feldschirm, 2 m, mit 3 Halteseilen und Häringen	3305	Felds	120.—
Futteral für Feldschirm mit Ledertragriemen	3306	Hülle	20.—
Feldbuch für Nivellements	3970	Nivbu	6.50

*) Prüfschein der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt zum Selbstkostenpreis

Durch diese Preisliste verlieren alle vorangegangenen ihre Gültigkeit

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL



Preisliste Theo. 54
August 1954

Theodolite, Tachymeter
und andere geodätische Instrumente

Durch diese Preisliste verlieren alle vorangegangenen ihre Gültigkeit

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE
OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL
KÖNIGSTOR 16. RUF 4810 u. 3916 — GRUNDUNGSJAHR 1851 — TELEGRAMM-ADR.: FENNELOS

Zubehör und Einzelteile zur Meßtisch-Ausrüstung mit Reduktions-Kippregel

		Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Zubehör:	Distanzlatte, Teilung in cm	1313	Dista	120.—	
	Teilung in $^1/_{10}$ Fuß	1333	Disfa	120.—	
	Distanzlatte mit verstellbarem Nullpunkt, Teilung in cm	1314	Disti	150.—	
	Teilung in $^1/_{10}$ Fuß	1334	Disfi	150.—	
Einzelteile:	Holzbehälter	1370		95.—	
	Stativ mit starren Beinen	1371		124.—	
	Dreifuß mit Stellschrauben	1373		130.—	
	Meßtischplatte	1374	Mepla	60.—	
	Ledertasche für Meßtischplatte	1375	Letam	138.—	
	Schutzüberzug aus Wachstuch für Meßtischplatte	1376		5.70	
	Lotgabel	1377	Lotga	19.80	

Verschiedene Instrumente:

Fennel-Gefällmesser

		Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Normalausrüstung:	Instrument mit 2 Zieltafeln im Holzbehälter mit Tragriemen, 1 Stab zum Aufstekken des Gefällmessers, 2 Stäbe für Zieltafeln	**0900**	**Gefal**		350.—
Einzelteile:	Holzbehälter mit Tragriemen	1900		68.—	
	Stab zum Aufstecken des Gefällmessers	1901	Stafa	18.50	
	Zieltafel	1902	Zieta	6.—	
	Stab für Zieltafel	1903	Stazi	16.50	

Talsperreninstrument für laufende Beobachtung von Verschiebungen an Sperrmauern und Festpunkten im Gelände

		Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Normalausrüstung:	Instrument in Holzbehälter mit Tragriemen	**0920**	**Taspe**	1050.—	1935.— (für 0920, 1924, 1921, 1922 zusammen)
	Grundplatte aus Bronze einschließlich Mauerschrauben	**1924**	**Grund**	120.—	
	Festes Signal mit Dreifuß	**1921**	**Signo**	280.—	
	Bewegliches Signal mit Dreifuß	**1922**	**Signa**	485.—	
Einzelteile:	Holzbehälter für Instrument	1920		72.—	
	Holzbehälter für Signale	1923		68.—	
	Mauerschrauben	1927		0.50	

Kleines Zubehör:

	Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM
Objektivdeckel	3010	. .	**3.50**
Sonnenblende	3016	. .	**2.—**
Justierstift	3021	. .	**0.25**
Schraubenzieher mit Holzgriff	3023	. .	**0.75**
Metallschraubenzieher	3024	. .	**0.90**
Universalschraubenzieher mit 2 Einsätzen	3025	. .	**2.35**
Ölfläschchen in Schutzhülse	3905	. .	**2.50**
Staubpinsel	3909	. .	**1.50**
Uhrmacherlupe	3101	. .	**1.50**
Handlupe	3102	. .	**2.50**
Schnurlot	3001	Sulot	**4.50**
Regenhaube	3920	. .	**2.40**

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

Drucksache Nr. 259



Preisliste Min. 53

1. Juni 1953

Grubensondergeräte und Magnetinstrumente

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16. RUF 4810 u. 3916 — GRUNDUNGSJAHR 1851 — TELEGRAMM-ADR.: FENNELOS

Grubentheodolite:

9 cm Nachtrage-Hängetheodolit 360° oder 400g

	Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Normalausrüstung: Instrument, Holzbehälter mit Tragriemen, Pfriementasche aus Leder, enthaltend: 10 Pfriemen, 1 Schlagbolzen, 2 Lotsignale	0460	Pende		1285.—
Zubehör: Vorsatzlinse *)	1463	Vorsa	20.—	
Stativ, verstellbar, mit Zentrierplatte	1461	Stape	148.—	
Einzelteile: Holzbehälter mit Tragriemen	1460		68.—	
Pfriementasche aus Leder, ohne Gürtel	1462	Ledas	65.—	
Fennel-Normalpfriemen	1466	Nopfi	12.—	
Hildebrand-Pfriemen	1467	Pfrie	10.—	
Schlagbolzen	1468	Slabo	4.—	
Lotsignal	1469	Lotsi	17.50	

*) bei Bestellung bitten wir um Angabe der kürzesten Zielweite

10,5 cm Nonienmikroskoptheodolit 360° oder 400g mit exzentrischem Fernrohr

	Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Normalausrüstung: Instrument, Holzbehälter, Stativ mit verstellbaren Beinen, kleines Zubehör	0110	Thexe		1750.—
Zubehör: Okularprisma	1102	Opris	27.50	
Einzelteile: Holzbehälter mit Tragriemen	1110		85.—	
Stativ mit starren Beinen	1111		100.—	
Stativ mit verstellbaren Beinen	1112		130.—	

9 cm Tachytheodolit mit optischer Uebertragung der Kreisablesungen 360° oder 400g

	Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Normalausrüstung: Instrument mit eingebautem optischen Lot, Stativ mit verstellbaren Beinen, Metallbehälter, kleines Zubehör	0150	Tathe		2100.—

Zubehör und Einzelteile: siehe Preisliste „Theo 52"

Spezial-Zubehör für den Grubengebrauch:

	Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Konsolteller mit Schraubenstange z. Einschrauben	1453	Conso	72.—	
Konsolteller mit Schraubenstange für Pfriemenbefestigung	1454	Consa	95.—	
Stahlpfriemen, normal	1466	Nopfi	12.—	
Anschraubstück mit Pfriemen für Stahlausbau	1455	Anrau	Preis auf Anfrage	
Schlagbolzen	1468	Slabo	4.—	
Pfriementasche aus Leder, ohne Gürtel	1462	Ledas	65.—	
Polygon-Ausrüstung für die Grube, bestehend aus: 3 Konsoltellern, 10 Pfriemen, 1 Schlagbolzen, 1 Pfriementasche aus Leder, 2 Dreifüße, 2 Signale, 1 optischer Abloter für Fuß- und Firstpunkte, 1 Verpackungskasten	I a	Zwang	1270.—	

8 cm Nachtrage-Theodolit mit optischer Uebertragung der Kreisablesung, 360° oder 400g

	Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Normalausrüstung: Instrument, Metallbehälter, Stativ mit verstellbaren Beinen, kleines Zubehör	0160	Nathe		1780.—

Zubehör und Einzelteile: siehe Preisliste „Theo 52"

Spezial-Zubehör für den Grubengebrauch:

	Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Konsolteller mit Schraubenstange z. Einschrauben	1453	Conso	72.—	
Konsolteller mit Schraubenstange für Pfriemenbefestigung	1454	Consa	95.—	
Stahlpfriemen, normal	1466	Nopfi	12.—	
Anschraubstück mit Pfriemen für Stahlausbau	1455	Anrau	Preis auf Anfrage	
Schlagbolzen	1468	Slabo	4.—	
Pfriementasche aus Leder, ohne Gürtel	1462	Ledas	65.—	
Polygon-Ausrüstung für die Grube, bestehend aus: 3 Konsoltellern, 10 Pfriemen, 1 Schlagbolzen, 1 Pfriementasche aus Leder, 2 Dreifüße, 2 Signale, 1 optischer Abloter für Fuß- und Firstpunkte, 1 Verpackungskasten	II a	Zweng	1240.—	

Verschiedenes:

	Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Grubenlatte, 1,4 m, mit Celloneinlage	3690	Cello		90.—

Magnet-Instrumente:

KOMPASSE

Grubenkompaß Kasseler Bauart 360° oder 400g

	Katalog Nr.	Kurzbezeichnung	DM	DM
Normalausrüstung: Kompaß, Gradbogen, 2 Reservelote, 2 Schnurklammern, Holztasche mit Lederbezug und Tragriemen	0446	Minko		290.—
Zubehör: Zulegeplatte	0847	Minzu	45.—	
Zulegetransporteur in Holzkasten	0848	Mitra	285.—	
Eisendreieck, große Kathete, 50 cm	0816	Trian	40.—	
Eisendreieck, große Kathete, 60 cm	0817	Triag	52.—	
Eisenlineal 100 cm ohne Teilung	0810	Linca	30.—	
Eisenlineal 150 cm ohne Teilung	0811	Linco	45.—	
Schraubzwinge	1810	Zwing	8.50	
Großer Gradbogen 400 mm, mit Lot, 2 Schnurklammern, 2 Reserveloten und Lederetui	0845	Grado	115.—	
Einzelteile: Gradbogen 235 mm, mit Lot	0846		35.—	
Lederetui mit Tragriemen	1446		78.—	
Reservelote	1447		1.50	
Schnurklammern, 1 Paar	1448		4.—	

Grubenkompaß Freiberger Bauart 360° oder 400^g	Katalog Nr.	Kurz-bezeichnung	DM	DM
Normalausrüstung: Kompaß, Gradbogen, 2 Reservelote, 2 Schnurklammern, Holztasche mit Lederbezug und Tragriemen	0449	Minei		310.—
Zubehör: Zulegeplatte	0849	Minpa	49.–	
sonst wie bei „Kasseler" Bauart				
Einzelteile: Lederetui mit Tragriemen	1449		85.–	
sonst wie bei „Kasseler" Bauart				
Universal-Taschenkompaß System „Brunton" mit Ledertasche	0480	Brunt		152.—
Zubehör: Zulegeplatte	1481	Zuleg	27.50	
Stativ, 7-teilig, leichte Ausführung	1482	Sativ	30.–	
Stativ, 4-teilig, schwere Ausführung	1483	Ideal	84.–	
Kugelgelenk	1484	Kugel	33.–	
Segeltuchbehälter für Stativ	1485	Seglu	17.–	
Einzelteile: Ledertasche für Brunton-Kompaß	1480	Letra	12.–	
Einfacher Geologen-Kompaß mit Dosenlibelle und Ledertasche	0430	Geolo		65.—
Zubehör: 2 Haken zum Visieren	1433	Haken	4.–	
Einzelteile: Ledertasche	1434	Leder	11.–	
Bergmanns-Kompaß mit Ledertasche	0490	Bergo		73.50

Verschiedene Instrumente:

Kleine Bergbussole mit exzentrischem Fernrohr	Katalog Nr.	Kurz-bezeichnung	DM	DM
Normalausrüstung: Instrument, Stativ mit verstellbaren Beinen, Holzbehälter, kleines Zubehör	0470	Berbu		1150.—
Einzelteile: Holzbehälter	1470		68.–	
Stativ mit starren Beinen	1471		95.–	
Stativ mit verstellbaren Beinen	1472		125.–	
Orientierungs-Magnetometer zum Aufsetzen auf die Fernrohrachse der Gruben-Theodolite, komplett mit Holzkasten	0495	Ortie		785.—

Durch diese Preisliste verlieren alle vorangegangenen ihre Gültigkeit

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL



Preisliste Sta. 54

Juni 1954

Stahlmeßbänder

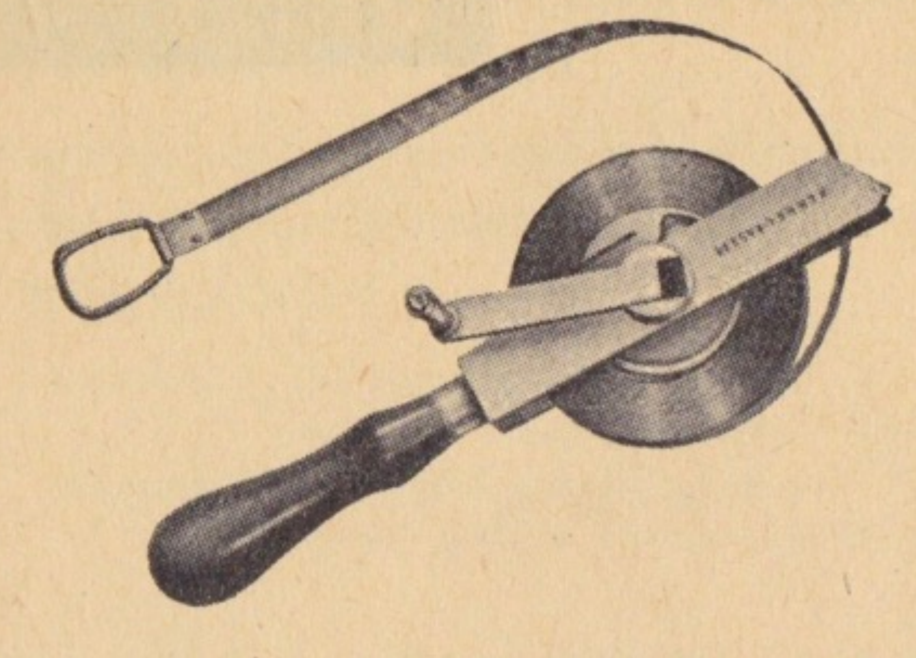
und Zubehör

WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

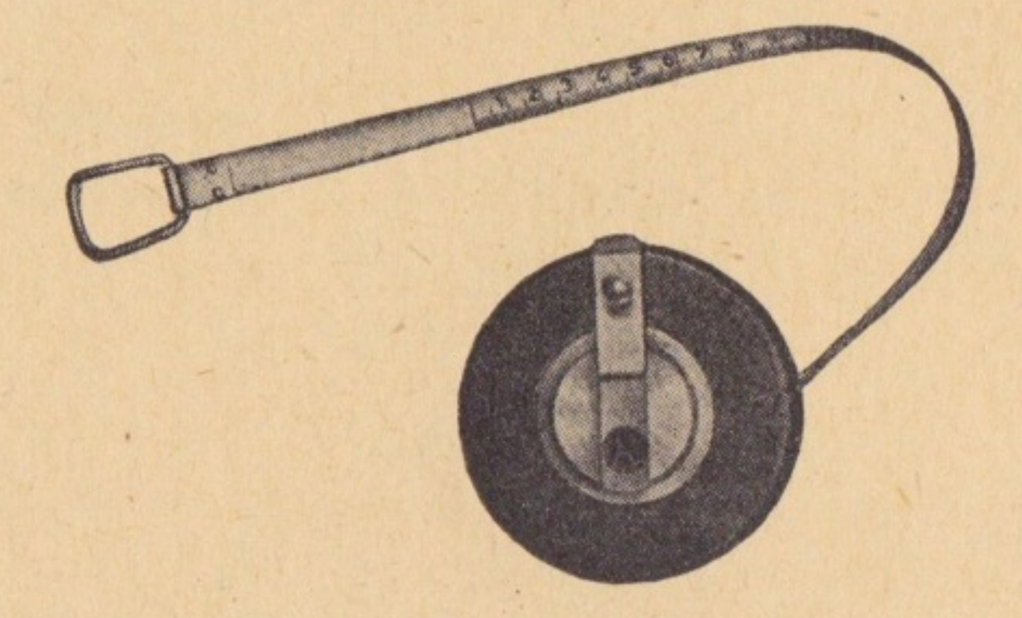
OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16 - RUF 13916/17 — GRÜNDUNGSJAHR 1851 — TELEGRAMM-ADR.: FENNELOS

Rollbandmaße aus 13 mm breitem Stahlband



Mit Handgriff und klappbarer Kurbel, Bild 1



In Lederkapsel mit flacher Kurbel, Bild 2

Präzisions-Rollbandmaße mit Kantenschutz-Teilung, hochgeätzt

Diese Bänder sind dreimal so tief ausgeätzt als die normale Hochätzung und zeichnen sich besonders durch eine große Bruchsicherheit und hohe Meßgenauigkeit aus. Auf der ganzen Länge bleiben die Bandränder als Schutzkanten stehen. Teilung: Die ersten 10 cm in Millimeter, dann in cm. Vor jedem dcm steht die Zahl des vorangegangenen Meters (siehe Bild 3)

1 9 0 2m 2 1 0

Bild 3 nur einseitig geteilt lieferbar

Länge Meter		10	15	20	25	30	50
Mit Handgriff u. klappbarer Kurbel							
Nr. 3830 einseitig geteilt, Bild 1	DM	23.40	29.70	35.10	43.20	52.20	87.30
In Lederkapsel mit flacher Kurbel							
Nr. 3835 einseitig geteilt, Bild 2	DM	20.70	27.—	31.50	40.50	48.60	81.—
Ersatzbänder hierzu:							
Nr. 3838 einseitig geteilt	DM	15.30	20.70	27.–	34.20	41.40	69.30

Diese Bänder können auf Wunsch mit einem chem. Rostschutz versehen werden. Mehrpreis 20 %



Bild 4

Rollbandmaße mit Loch- und Nietenteilung, Handgriff und Kurbel

aus bestem Stahlband 12 mm breit, 0,2 mm dick (Bild 4)

Teilung: Zentimeter durch Löcher, Dezimeter durch Nieten, $^1/_2$ Meter durch runde Plättchen, $^1/_1$ Meter durch Messingzahlenplättchen, einseitig, (siehe Bild 5)

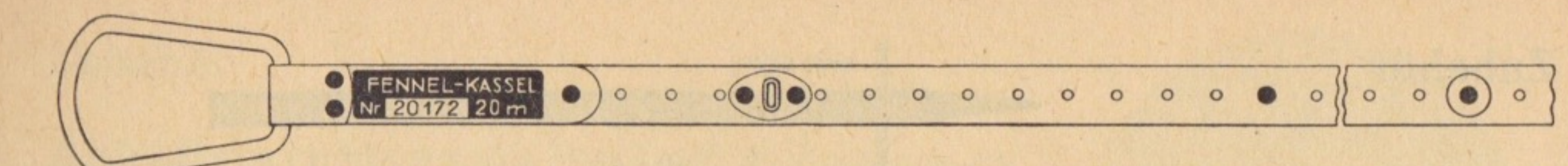


Bild 5

Länge Meter		10	20	30	40	50
Katalog-Nr.		0680	0682	0684	0685	0686
Kurzbezeichnung		Rolma	Rolme	Rolmi	Rolmo	Rolmu
DM		31.—	52.—	73.—	98.—	120.—
Ersatzbänder hierzu:						
Katalog-Nr. 0689	DM	20.—	41.—	62.—	86.—	108.—

Das gleiche Band kann auch mit folgender Teilung geliefert werden: $^1/_2$ Dezimeter durch Löcher, Dezimeter durch Nieten, $^1/_2$ Meter durch runde Plättchen und $^1/_1$ Meter durch Messingzahlenplättchen, einseitig.

Stahlmeßbänder auf Eisenring

Landmesserbänder

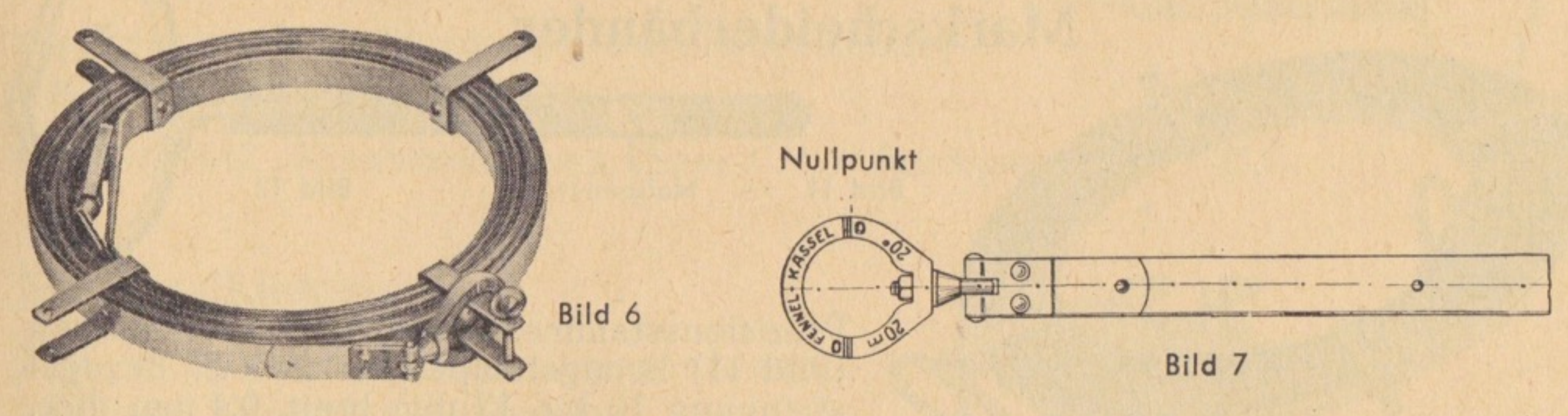


Bild 6 Bild 7

Landmesserbänder (Bild 6) aus blankpoliertem Bandstahl 20 mm breit, 0,4 mm dick. Anfang und Ende in der Mitte der doppelt drehbaren Ringe liegend (Bild 7).

Teilung: Dezimeter durch Löcher, $^1/_2$ Meter durch kleine runde Messingplättchen, die ungeraden Meter 1, 3 usw. durch große runde Plättchen, die geraden Meter 2, 4 usw. durch Vierkantplättchen. 5, 10, 15 Meter usw. beiderseitig durch Zahlenplättchen gekennzeichnet.

Die Teilung ist mit besonderer Sorgfalt bei 10 kg Spannung und 20° C ausgeführt und hat flach aufliegend die richtige Länge. Fehler für je 10 m Länge nur einige Zehntel Millimeter.

Länge Meter	20	30	50
Katalog-Nr.	0600	0601	0602
Kurzbezeichnung	Stala	Stale	Stali
DM	32.—	46.—	76.—

Zubehör

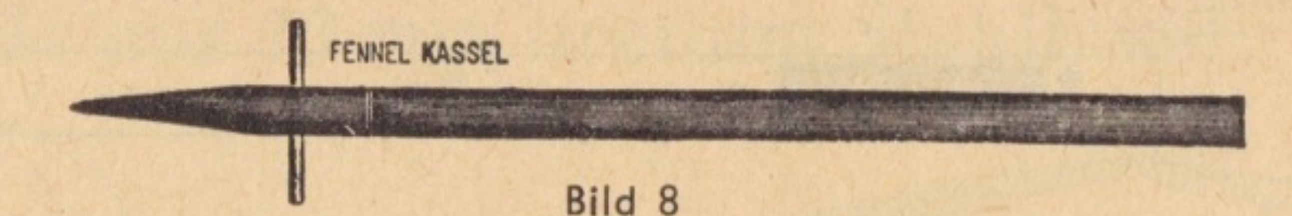
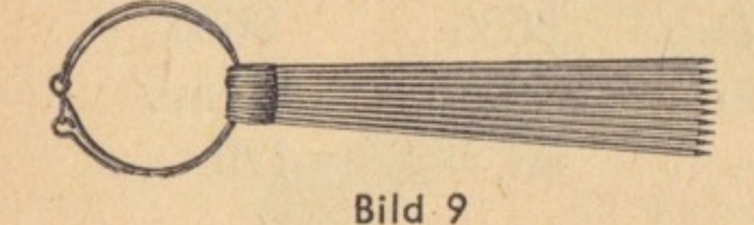


Bild 8

Ziehstäbe (Richtstäbe) für Stahlmeßbänder aus Ia Eschenholz, 135 cm lang, 3 cm Durchmesser, mit Metallspitze
Kat.-Nr. 1646, Kurzbezeichnung „Zista", ein Paar . . . . DM 19.50


Bild 9

Zählstäbchen aus Eisendraht, in Sätzen von je 10 Stück mit 2 Trageringen, Kat.-Nr. 1647, Kurzbezeichnung „Zasta", ein Satz . . . DM 5.—

Meßketten aus hartem verzinktem Eisendraht, mit Messingendringen von 33 mm Durchmesser, die Meter durch Nummermarken beziffert.

Bild 10

	Länge Meter	10	20	25	30
50 cm lange Glieder:	Katalog-Nr.	1650	1651	1652	1653
	Kurzbezeichnung	Meska	Meske	Meski	Mesko
	DM	17.—	27.50	34.—	39.20
25 cm lange Glieder:	Katalog-Nr.	1660	1661	1662	1663
	Kurzbezeichnung	Mesca	Mesce	Mesci	Mesco
	DM	19.50	32.—	38.50	45.50

Markscheiderbänder

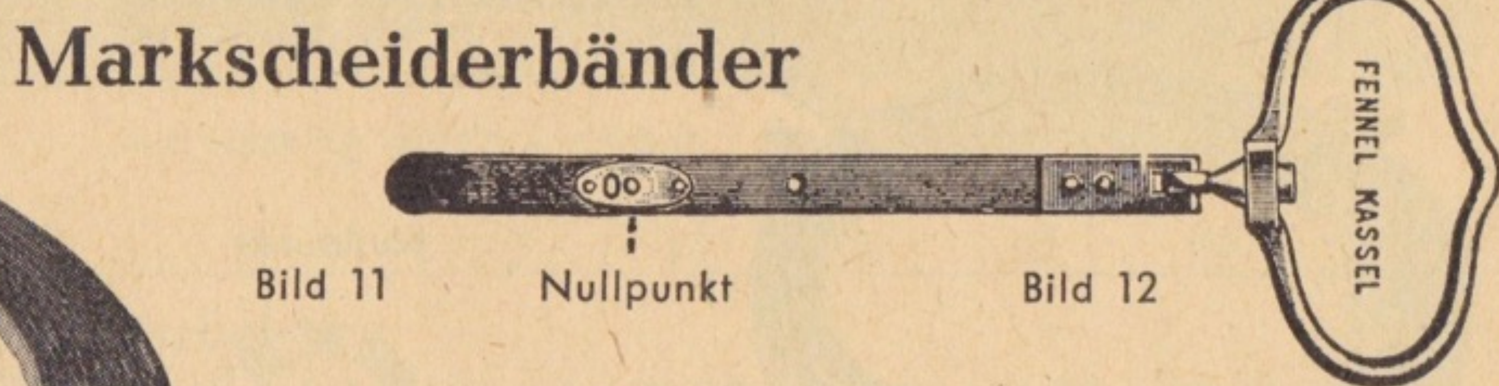



Bild 11 Bild 12

Präzisionsstahlmeßbänder für Feinmessungen (Bild 11) Bezugstemperatur 20° C, Bezugsspannung 10 kg, 12 mm breit, 0,4 mm dick. An den Enden sind die Bänder mit Handgriffen und 1 dcm Überteilung versehen. Anfangs- und Endpunkt liegen auf dem Band (siehe Bild 12).

Teilung: Dezimeter durch Löcher, $^1/_2$ Meter beiderseitig durch runde Plättchen, $^1/_1$ Meter beiderseits gleichlaufend durch Zahlenplättchen.

Länge Meter	20	30	50
Katalog-Nr.	0610	0611	0612
Kurzbezeichnung	Stada	Stade	Stadi
DM	34.—	46.—	69.—

Präzisionsstahlmeßbänder wie vorstehend, jedoch mit folgender Teilung:
Zentimeter durch Löcher, Dezimeter durch Nieten, $^1/_2$ Meter beiderseitig durch runde Plättchen, $^1/_1$ Meter beiderseits gleichlaufend durch Zahlenplättchen.

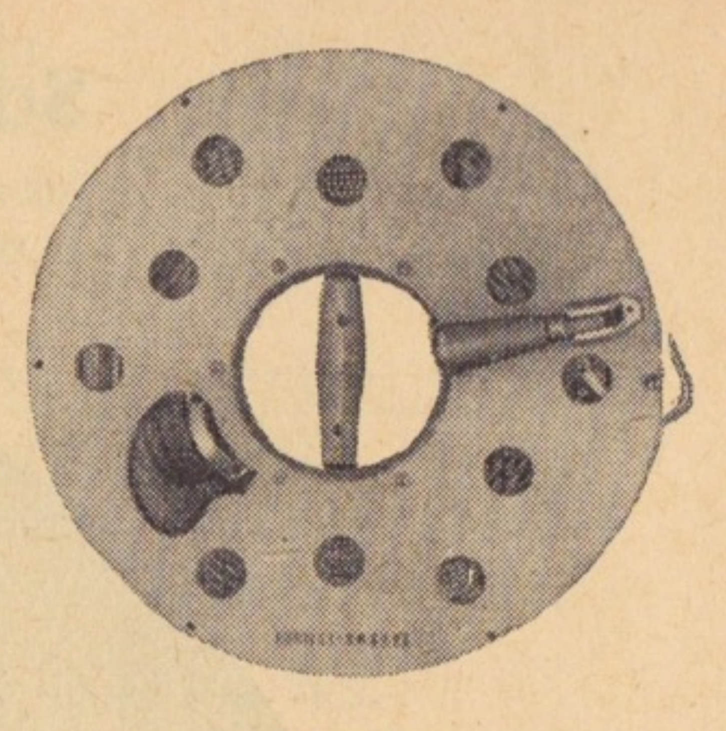
Länge Meter	20	30	50
Katalog-Nr.	0620	0621	0622
Kurzbezeichnung	Staca	Stace	Staci
DM	57.—	75.—	110.—

Die Markscheiderbänder werden stets mit Prüftabellen geliefert. Für je laufende 10 Meter berechnen wir DM 2.50.

Zubehör

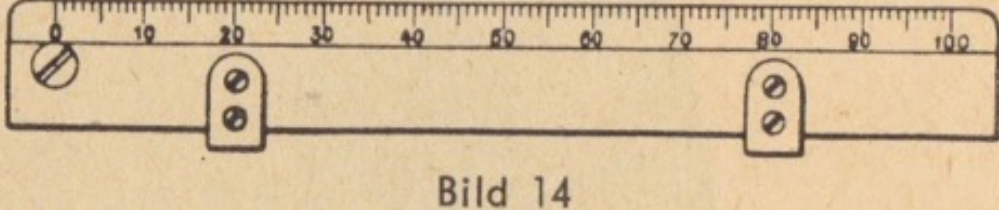
Aufrollvorrichtung mit Handgriff im Zentrum, auf Kugellager mit Kurbel, leicht um den Griff drehbar, passend für Markscheiderbänder von 30 und 50 Meter.

	für 30 m-Band	für 50 m-Band
Katalog-Nr.	1638	1640
Kurzbezeichnung	Rolla	Rolle
DM	75.—	75.—


Bild 13

Hilfslineal

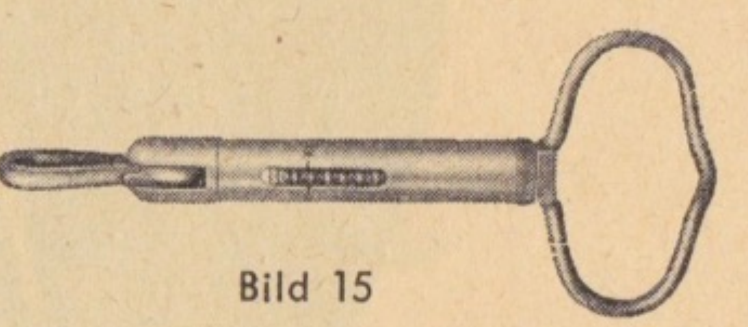
10 cm lang, in Millimeter geteilt, mit Stift im Nullpunkt zum Einsetzen in die Lochteilung der Stahlmeßbänder.
An beiden Enden federnde Klemmvorrichtungen.


Bild 14

Kat.-Nr. 1641 Kurzbezeichnung „Hilea" Stückpreis DM 10.—

Meßbandspanner

zum gleichmäßigen Spannen der Stahlmeßbänder, mit Spannungsmarke für 10 kg


Bild 15

Kat.-Nr. 1642 Kurzbezeichnung „Spana" Stückpreis DM 25.—

Meßbandklemme

Zum Anhängen des Meßbandspanners an beliebiger Stelle des Meßbandes


Bild 16

Kat.-Nr. 1645 Kurzbezeichnung „Mekle" Stückpreis DM 10.—

Werkzeugkasten

zur Reparatur von Stahlmeßbändern.

Enthaltend: 1 Lochzange, 1 Amboß, 1 Hammer, 100 Nieten, 10 Stück Stahlband von 12 mm Breite, 1 Nietkopfmacher, 1 Beißzange und 1 Feile

Kat.-Nr. 1630 Kurzbezeichnung „Repka"
Stückpreis DM 75.—

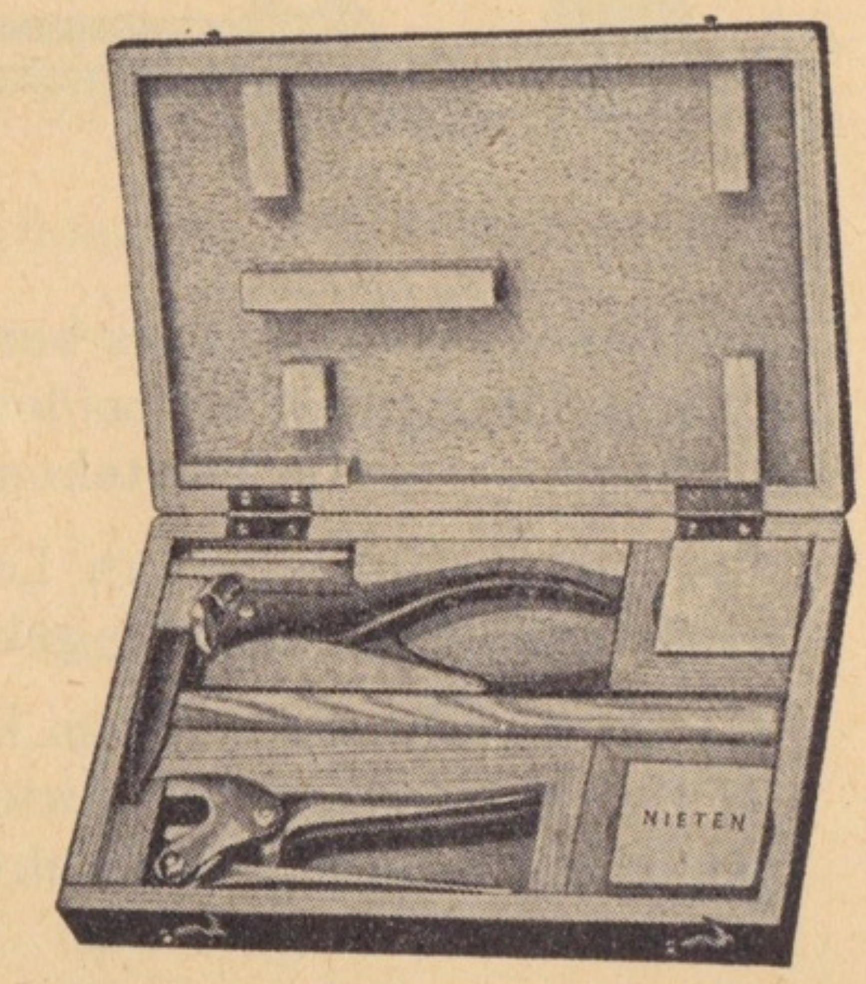


Bild 17

Schachtteufenmeßbänder

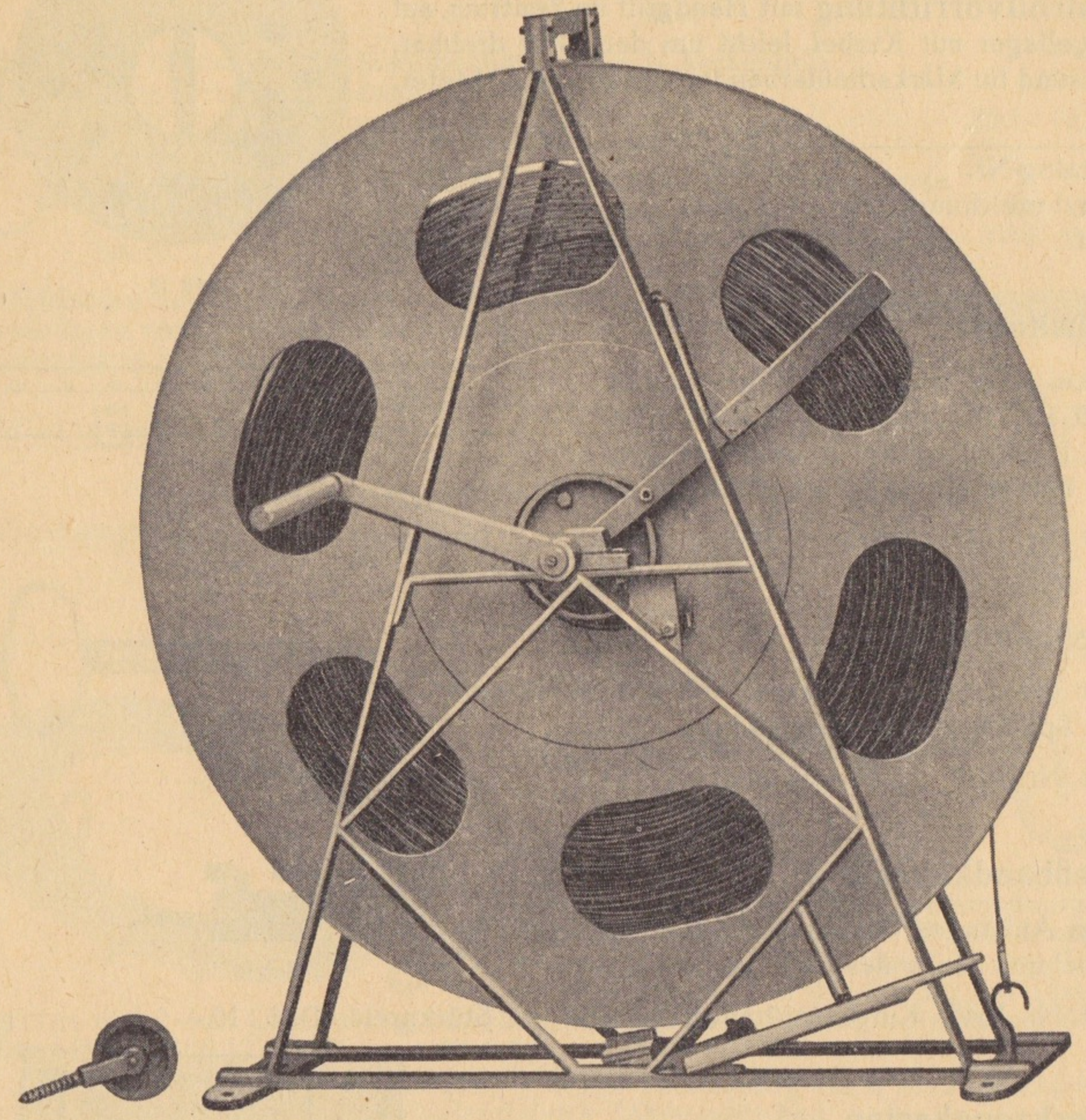


Bild 18

Schachtteufenmeßbänder aus bestem Federstahl, 12 mm breit, 0,4 mm stark, mit drehbaren Handgriffen an beiden Enden. Anfangs- und Endpunkt auf dem Band selbst liegend. Handgriffe stehen am Anfang 20 cm, am Ende 50 cm über.

Teilung: Dezimeter durch Löcher, $^1/_2$ Meter durch Nieten, $^1/_1$ Meter durch Zahlenplättchen, einseitig gekennzeichnet.

Das Meßband ist auf einem kräftigen Aufrollbock gelagert, an dem eine Fuß- und eine Handbremse, sowie eine Kurbel und Sperre angebracht sind, einschließlich Laufrolle. Die Aufrollböcke für Bänder von 500 Meter aufwärts sind mit 2 Kurbeln ausgerüstet.

Länge Meter	100	200	300	400	500	600
Kat.-Nr.	0650	0651	0652	0653	0654	0655
Kurzbezeichnung	Satea	Sateb	Satec	Sated	Satef	Satel
DM	370.—	430.—	550.—	690.—	830.—	970.—

Länge Meter	700	800	900	1000	1100	1200
Kat.-Nr.	0656	0657	0658	0659	0660	0661
Kurzbezeichnung	Satem	Sateo	Sater	Sates	Satet	Satei
DM	1110.—	1250.—	1390.—	1520.—	1660.—	1800.—

Für beiderseitig gekennzeichnete Bänder berechnen wir einen Aufschlag von 20%

Für die Schachtteufenmeßbänder können auf Wunsch Prüftabellen mitgeliefert werden, wofür der Preis für je laufende 100 Meter DM 10.— beträgt.

Schachtlotapparate

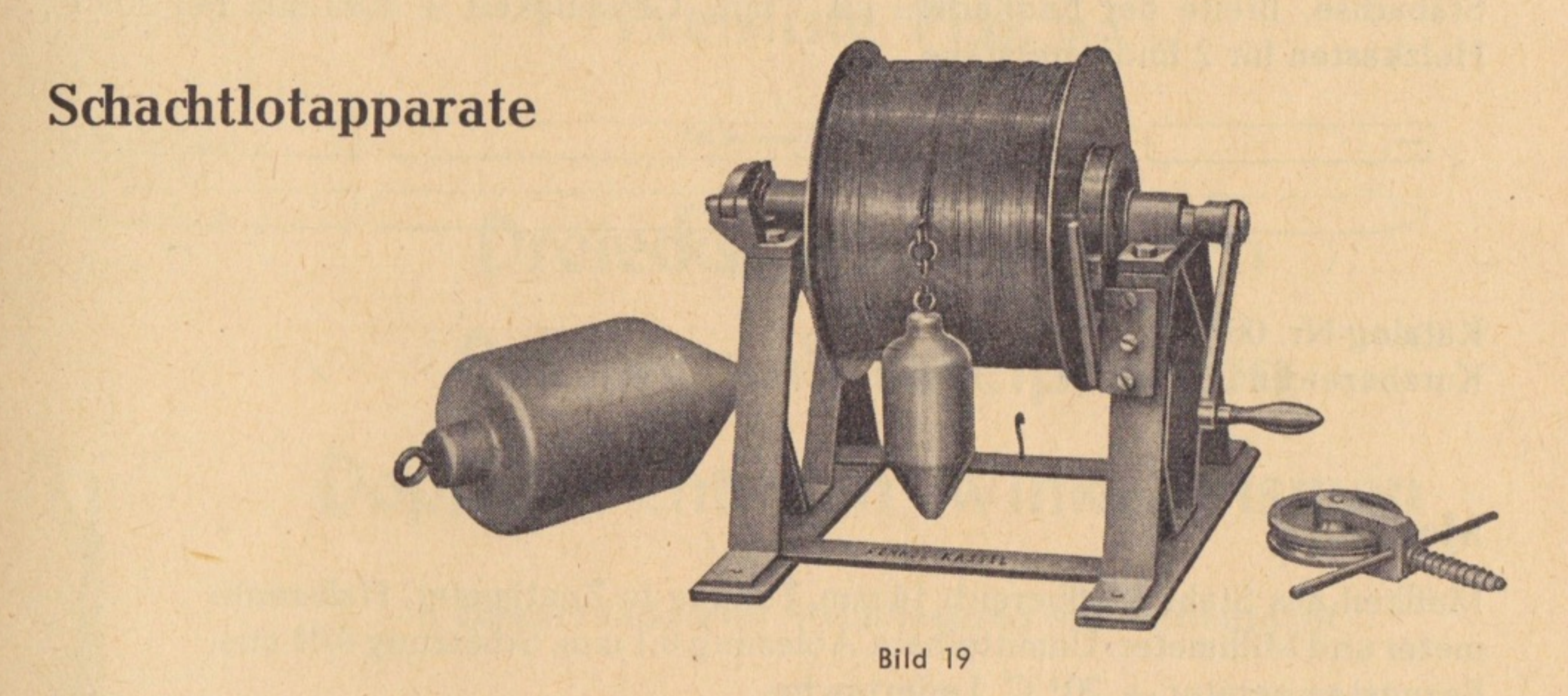


Bild 19

Schachtlotapparate für Teufen von 200 bis 1000 Meter, bestehend aus 1 Haspel mit Kurbel zum Auf- und Abwickeln des Lotdrahtes, sowie einem Sperrad, Bremse und 4 Befestigungsschrauben. Haspel bewickelt mit Ia Gußstahldraht, ∅ 1 bzw. 1 $^1/_2$ mm. Lot zum Anhängen beim Messen und Lot zum Anhängen beim Abwickeln. Laufrolle für den Lotdraht. Transportkasten mit Handgriffen für alle oben aufgeführten Teile.

Bewickelt mit Gußstahldraht von 1 mm ∅, Bruchfestigkeit 180/200 kg qmm

Länge Meter	200	300	400
Katalog-Nr.	0640	0641	0642
Kurzbezeichnung	Satar	Satas	Satat
DM	260.—	268.—	277.—

Bewickelt mit Gußstahldraht von 1 $^1/_2$ mm ∅, Bruchfestigkeit 180/200 kg qmm

Länge Meter	500	600	700	800	900	1000
Katalog-Nr.	0643	0644	0645	0646	0647	0648
Kurzbezeichnung	Satab	Satac	Satad	Sataf	Satag	Salot
DM	352.—	365.—	380.—	395.—	410.—	425.—

Lotteller

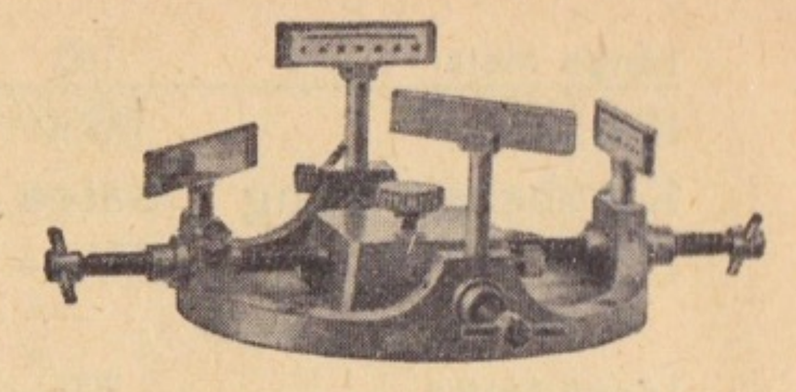


Bild 20

Lotteller zum Festhalten der Lotdrähte in Ruhelage. mit Millimeterskalen aus Milchglas. Transportkasten mit Handgriff.

Katalog-Nr. 0649
Kurzbezeichnung „Lotel"   Stückpreis DM 258.—

Endmeter *)

1 Paar Kontrollendmeterstäbe aus ungehärtetem Stahl, 1 m lang, Querschnitt 10 x 10 mm, mit schneidenförmigen gehärteten Enden. Endflächen senkrecht zur Stabachse, Breite der Endflächen ca. 1 mm, Genauigkeit ± 0,02 mm bei 20° C, Holzkasten für 2 Endmeterstäbe.

Bild 21

Katalog-Nr. 0670
Kurzbezeichnung „Paufe"   Preis 1 Paar DM 65.—

Meßkeil *)

Meßkeil aus Stahl, Meßbereich 14 mm, Teilung in Zentimeter, Halbzentimeter und Millimeter. Unmittelbare Ablesung 0,1 mm, Schätzung 0,01 mm, Bezugstemperatur + 20° C. Ledertasche.

Katalog-Nr. 0672
Kurzbezeichnung „Mecei"   Stückpreis DM 58.—

Bild 22

*) Prüfschein der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt zum Selbstkostenpreis.

Durch diese Preisliste verlieren alle vorangegangenen ihre Gültigkeit



Preisliste Pris. 53

1. Juni 1953

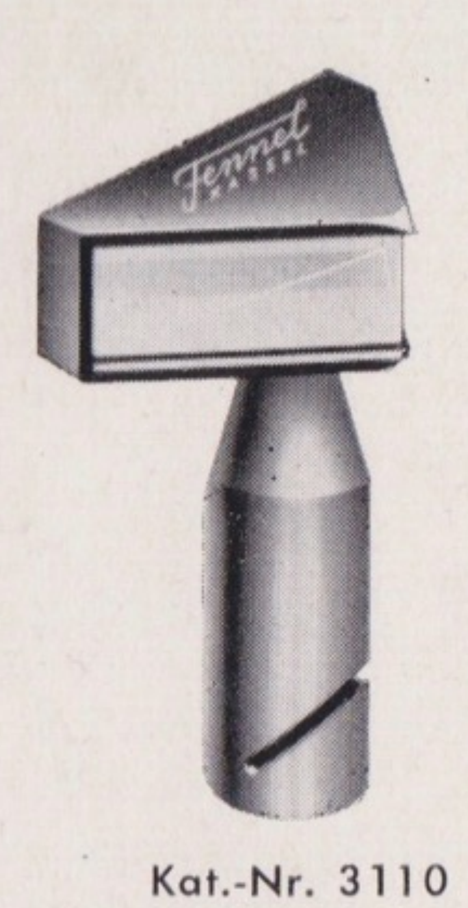
Dreiecks-Winkelprismen
Pentagon-Winkelprismen
Doppel-Pentagon-Winkelprismen

in schwarz lackierter Metallfassung mit Einheitsgriff

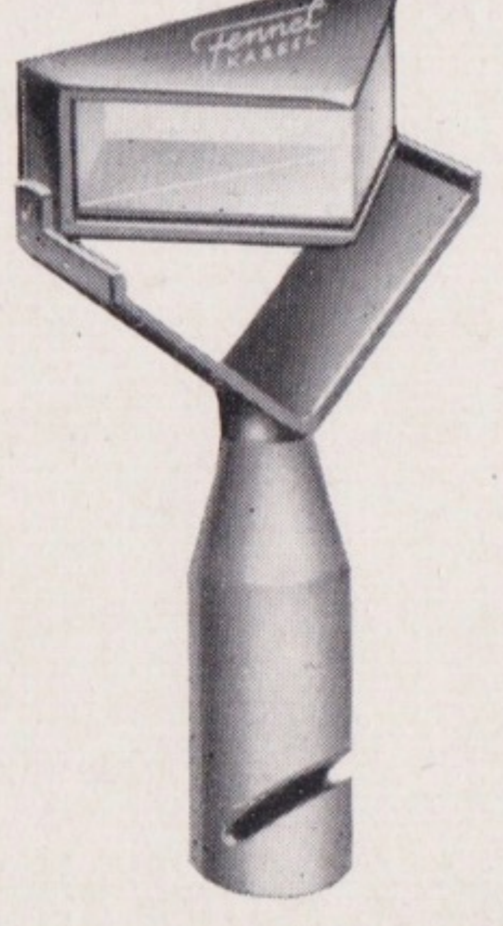
WERKSTÄTTEN FÜR GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

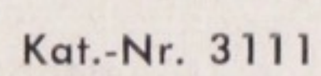
OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

KÖNIGSTOR 16. RUF 4810 u. 3916 — GRÜNDUNGSJAHR 1851 — TELEGRAMM-ADR.: FENNELOS

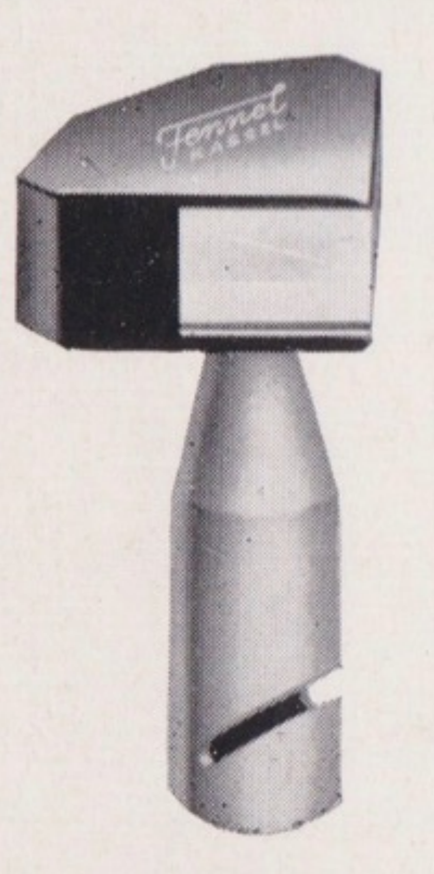


Kat.-Nr. 3110

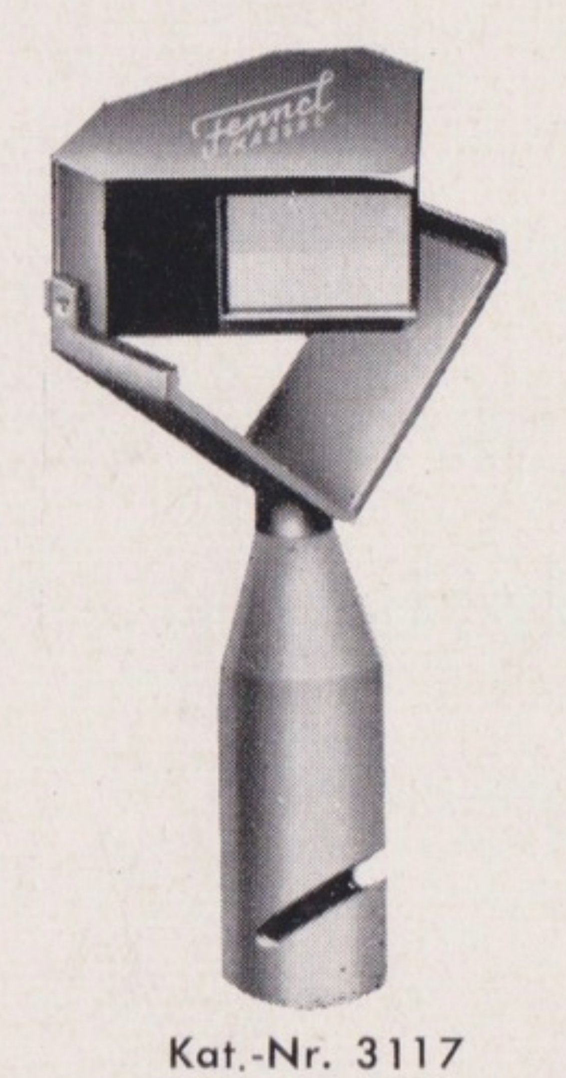




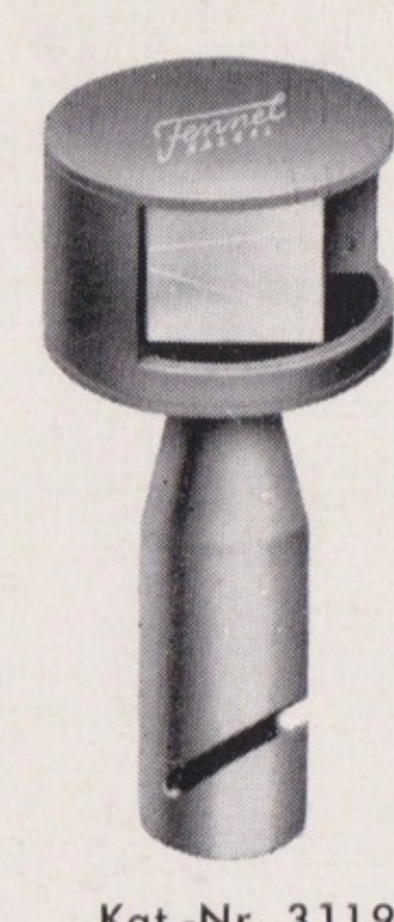
Kat.-Nr. 3111



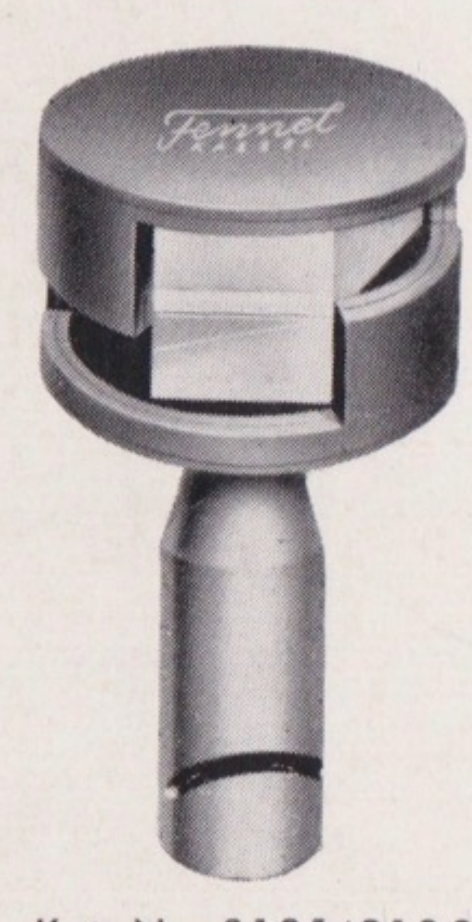
Kat.-Nr. 3116



Kat.-Nr. 3117



Kat.-Nr. 3119



Kat.-Nr. 3121/3122

	Katalog-Nr.	DM
Dreiecks-Winkelprisma		
für 90°, Prisma 10x25 mm, einfache Ausführung .	3110	**17.35**
für 90°, Prisma 10x25 mm, Klappfassung	3111	**23.65**
Pentagon-Winkelprisma		
für 90°, Prisma 10x15 mm, einfache Ausführung .	3116	**20.80**
für 90°, Prisma 10x15 mm, Klappfassung . . .	3117	**26.80**
für 90°, Prisma 15x15 mm, großes Gesichtsfeld . .	3119	**20.80**
Doppel-Pentagon-Winkelprisma		
für 90° und 180°, 2 Prismen 8 x 15 mm, die um 90° gegeneinander verdreht übereinander liegen. Planplatte zwischen beiden Prismen für freie Durchsicht	3121	**27.—**
Dasselbe Doppel-Pentagon-Winkelprisma wie vor, jedoch mit Drehverschluß zum Schutz der Prismen .	3122	**33.10**

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

Drucksache Nr. 181

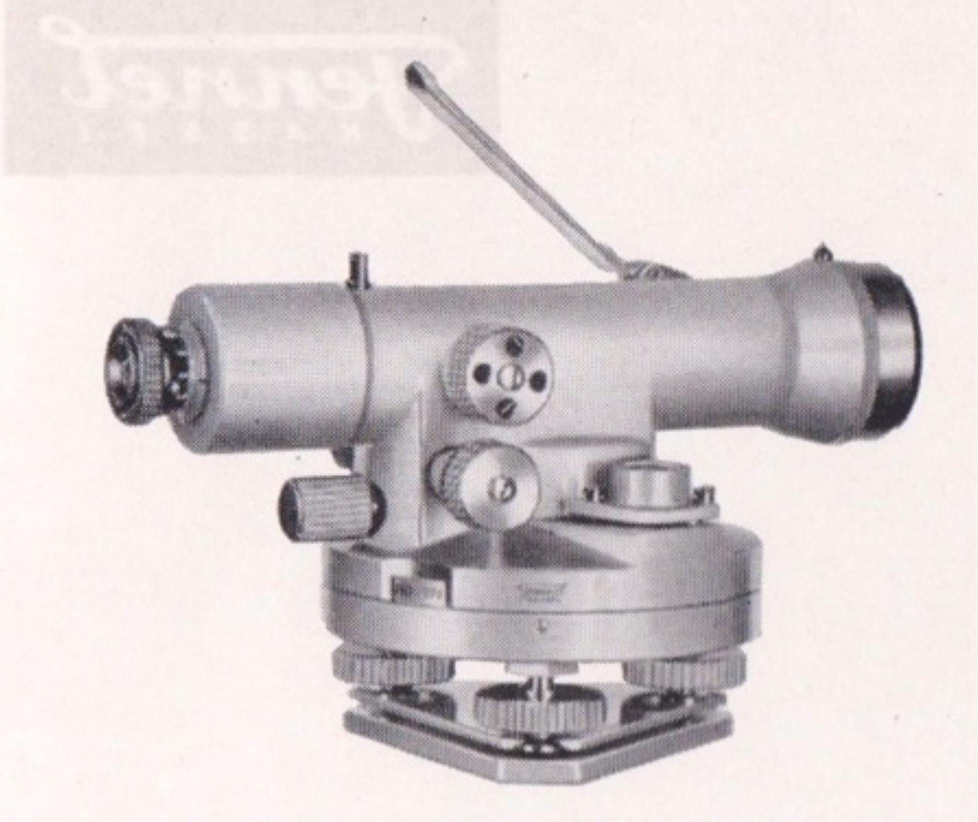


PRODUCTION PROGRAM 1954

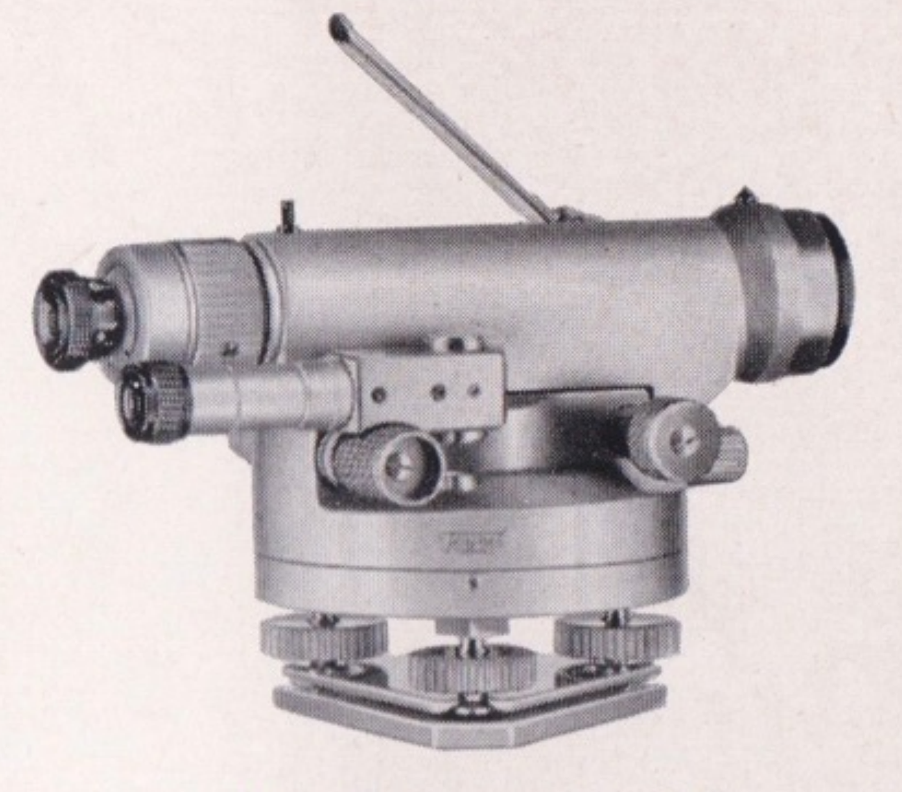
MAKERS OF SURVEYING-INSTRUMENTS

OTTO FENNEL SÖHNE KOM. GES. KASSEL

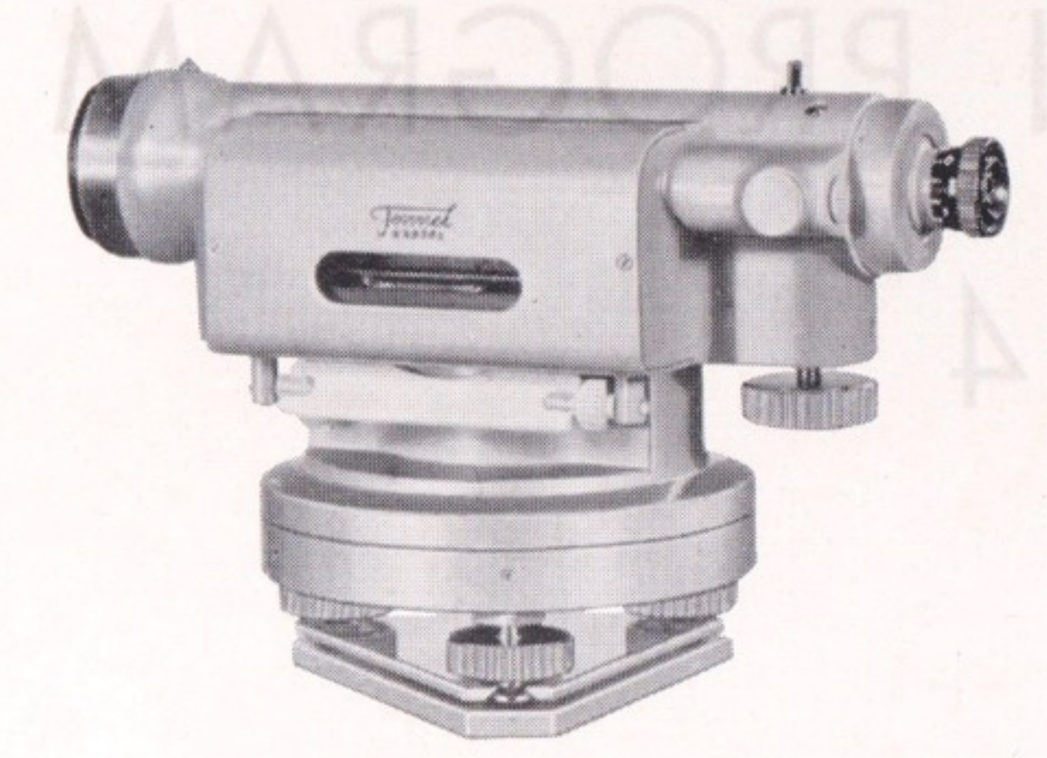
OFFICES: KÖNIGSTOR 16 – PHONE 4810, 3916 – FOUNDED 1851 – CABLE-ADDRESS: FENNELOS



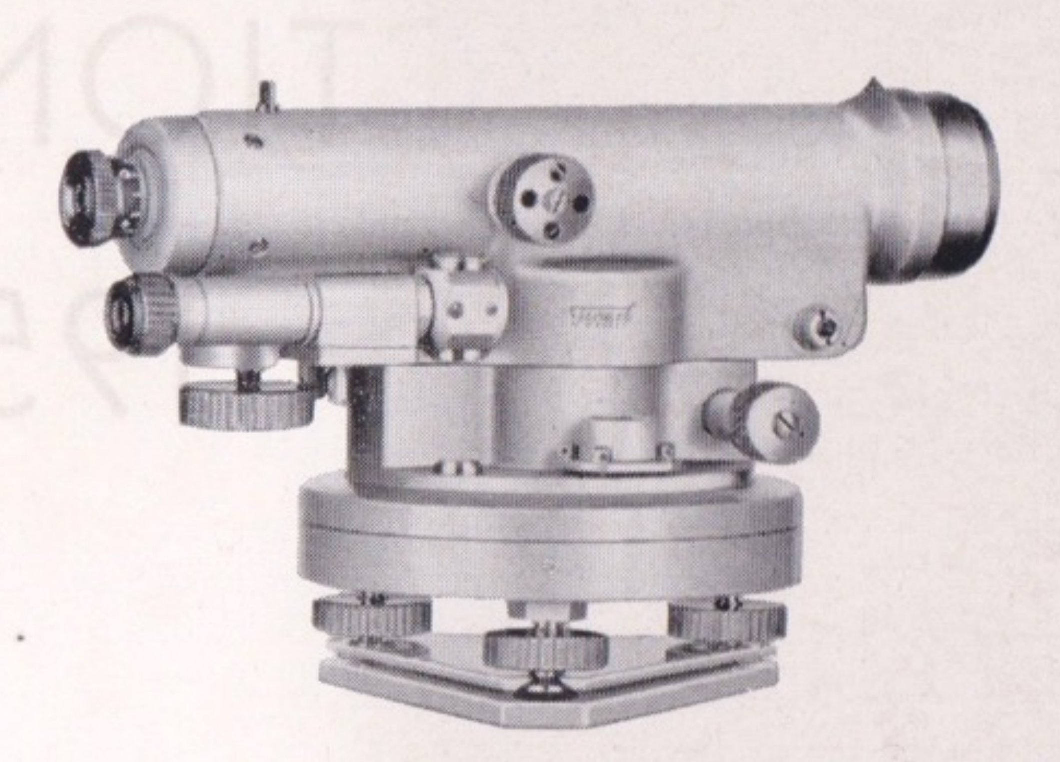
Builders' level *)



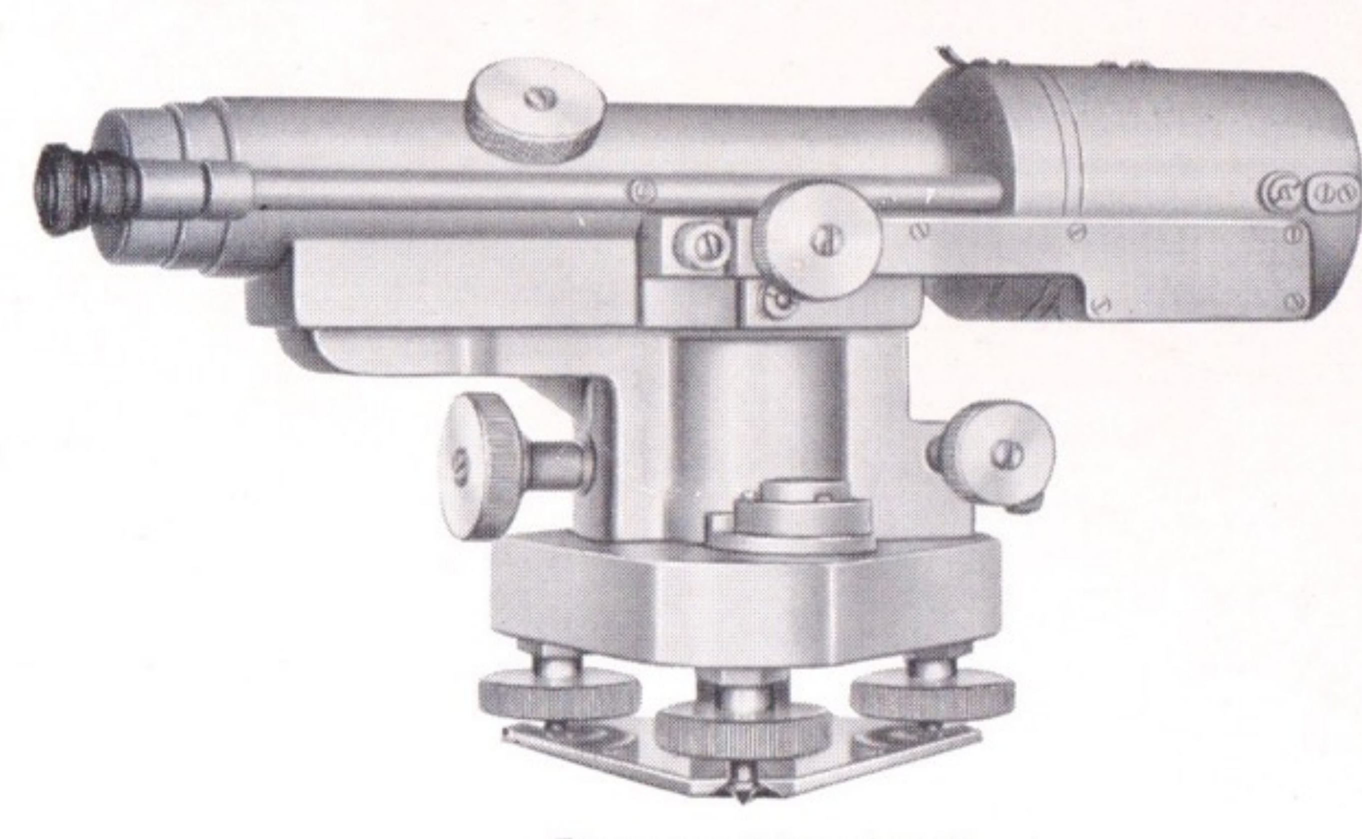
Light Engineers' level *)



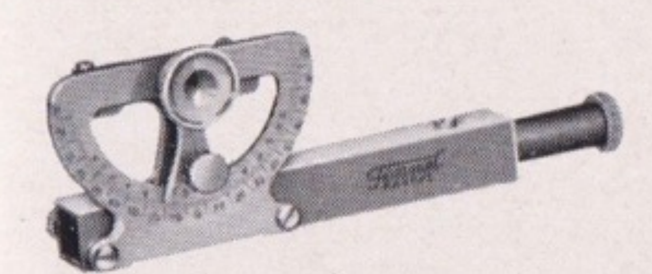
Engineers' level *)



Engineers' level
with horizontal circle *)



Fine precision level

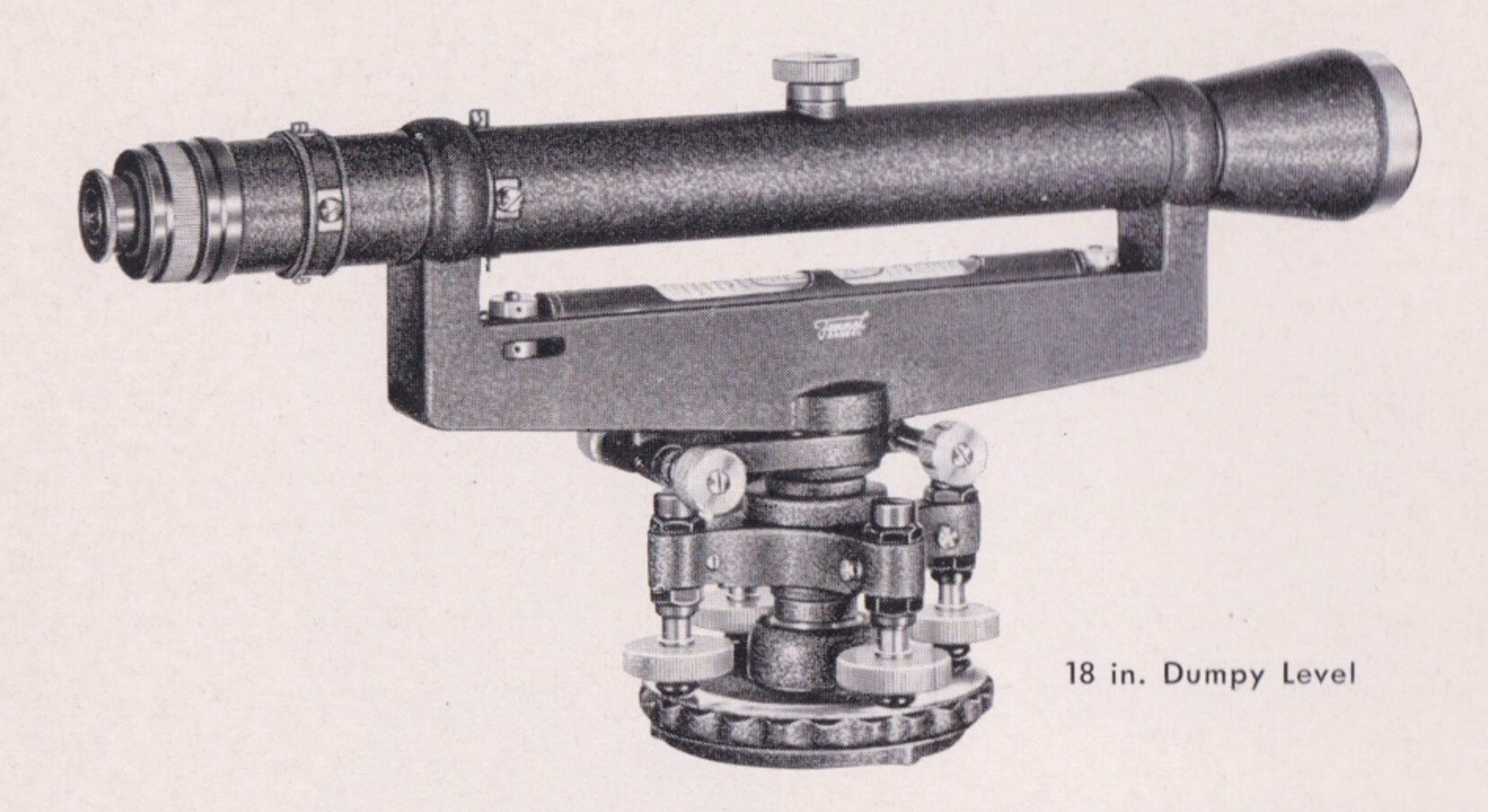


Abney Level

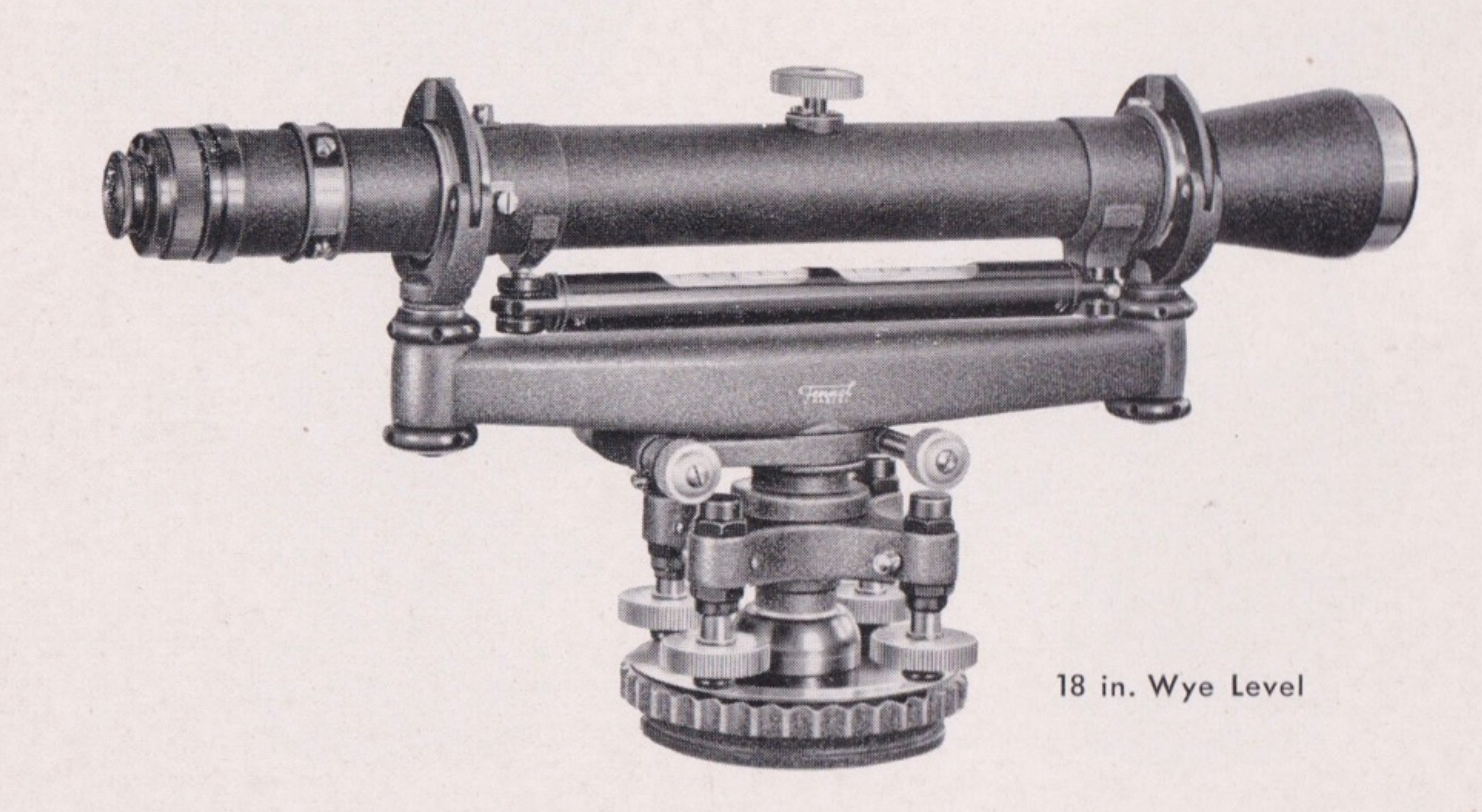
*) Also available with four leveling screws and erecting eye piece

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL



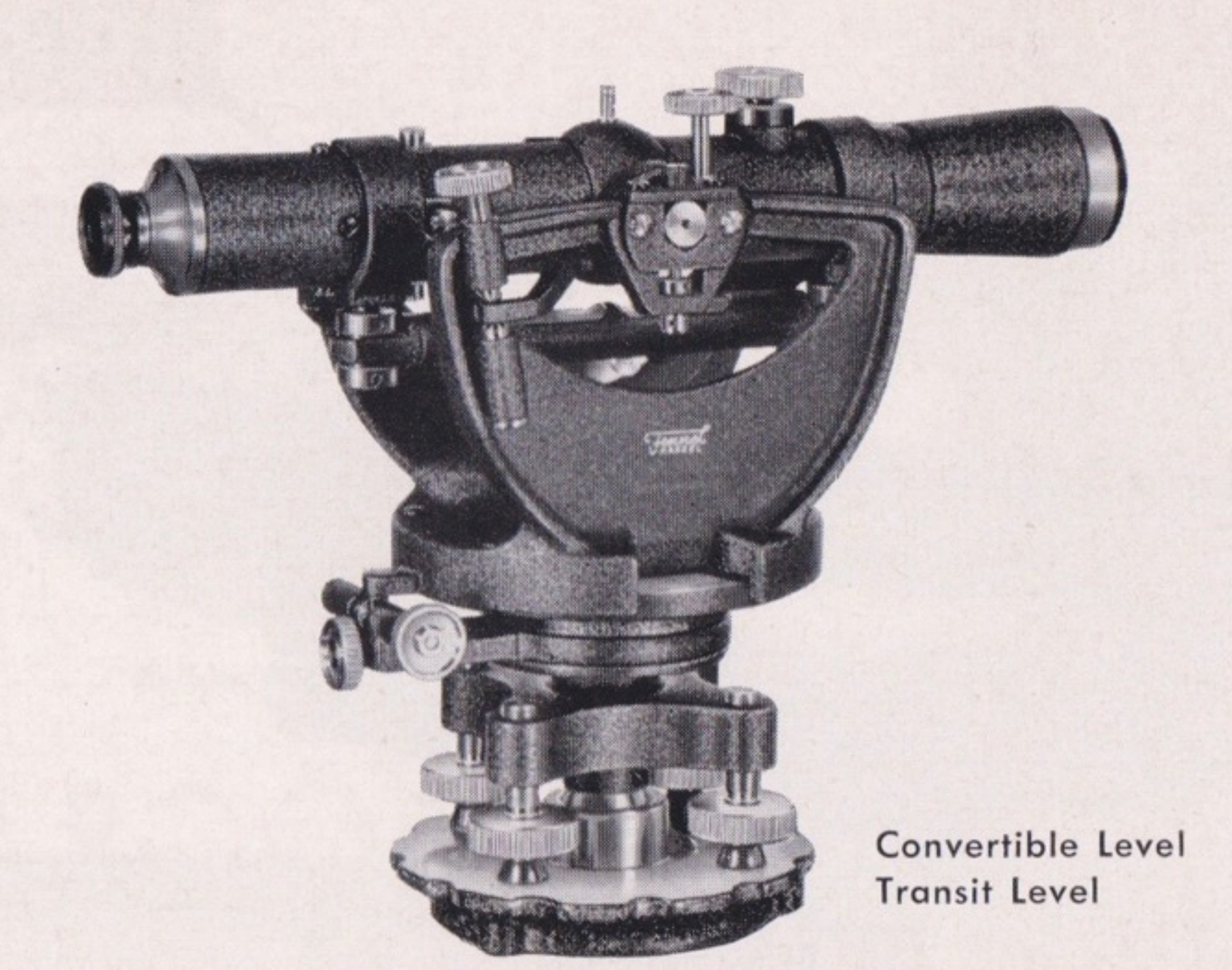


18 in. Dumpy Level

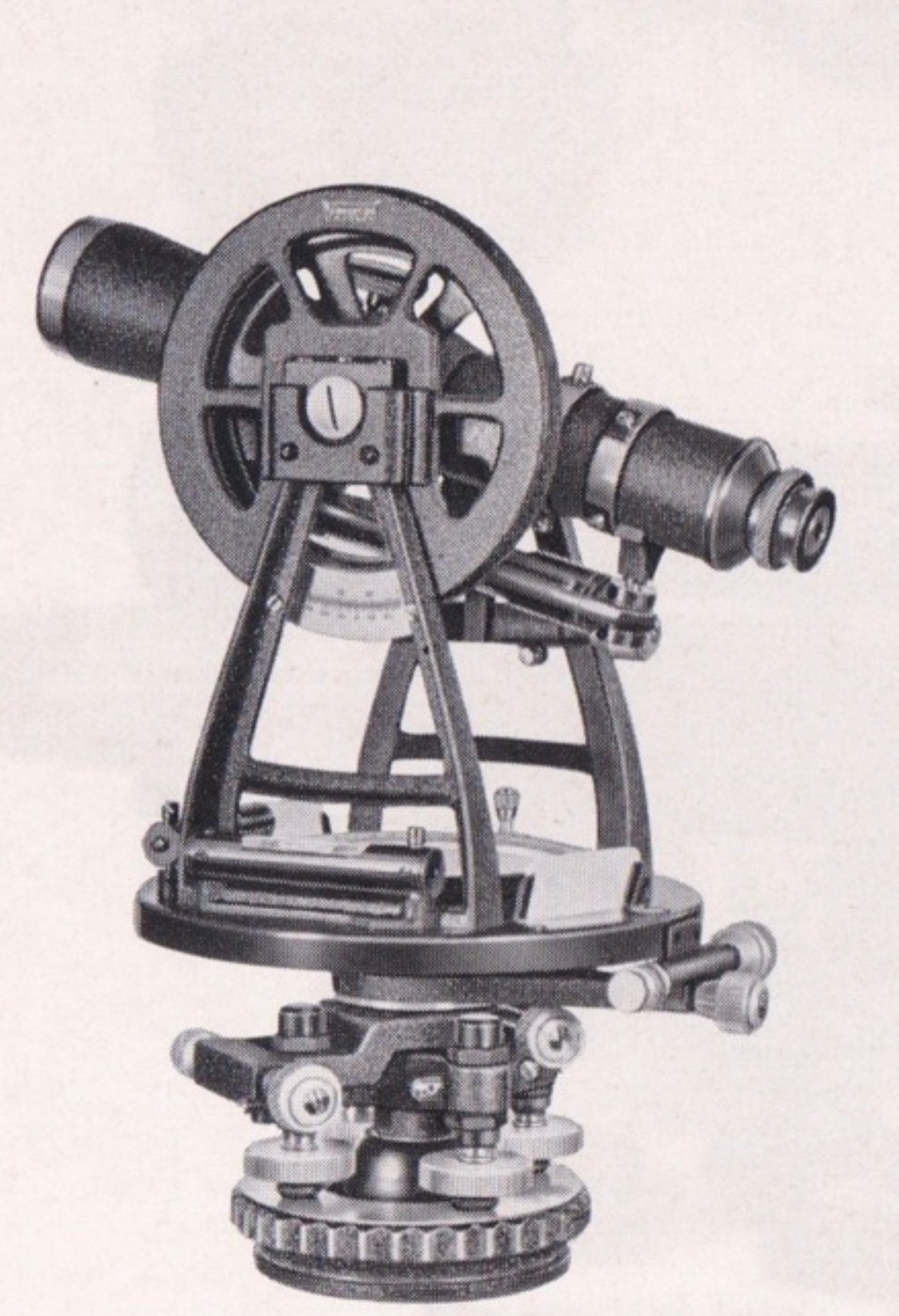


18 in. Wye Level

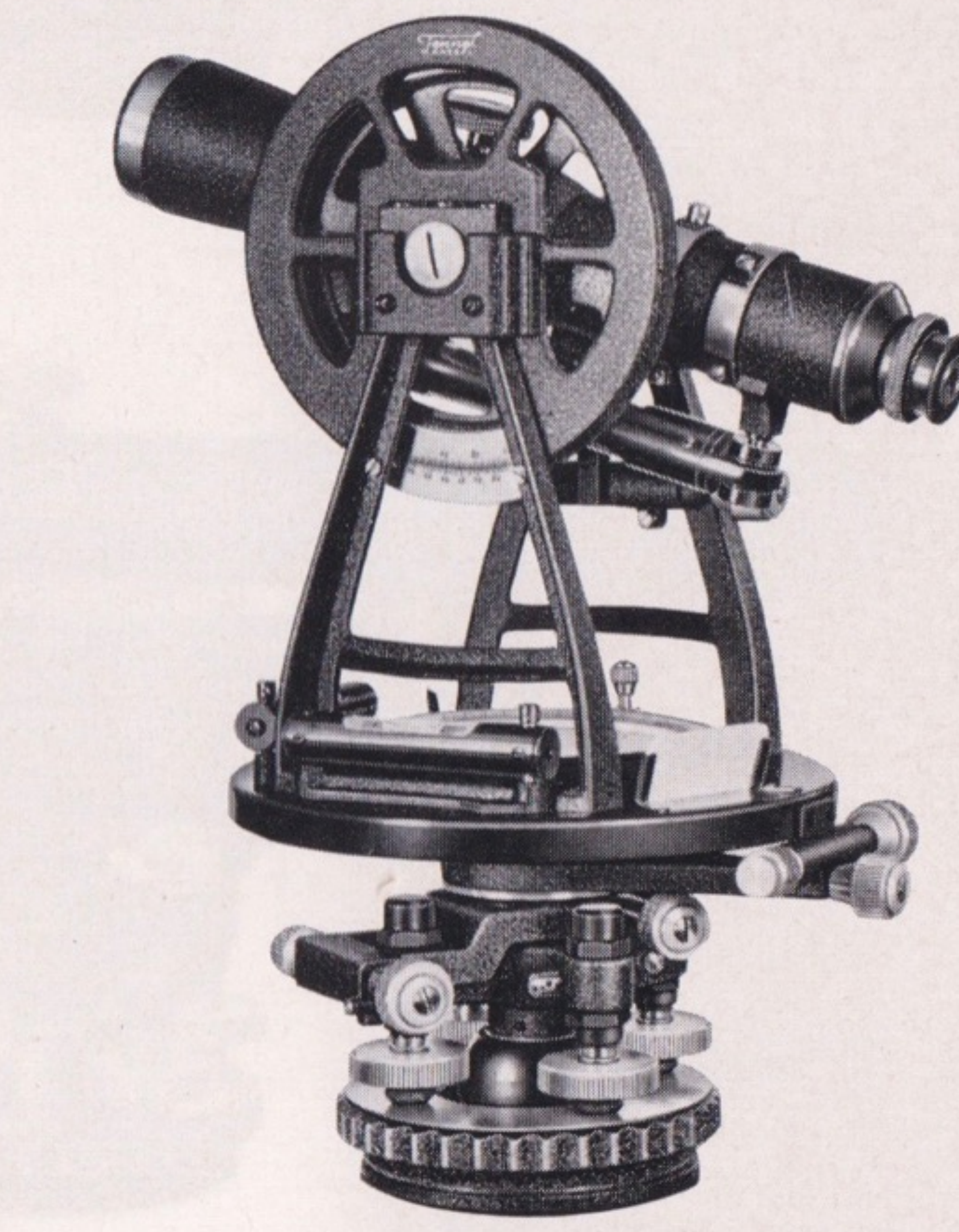
OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL



Convertible Level
Transit Level



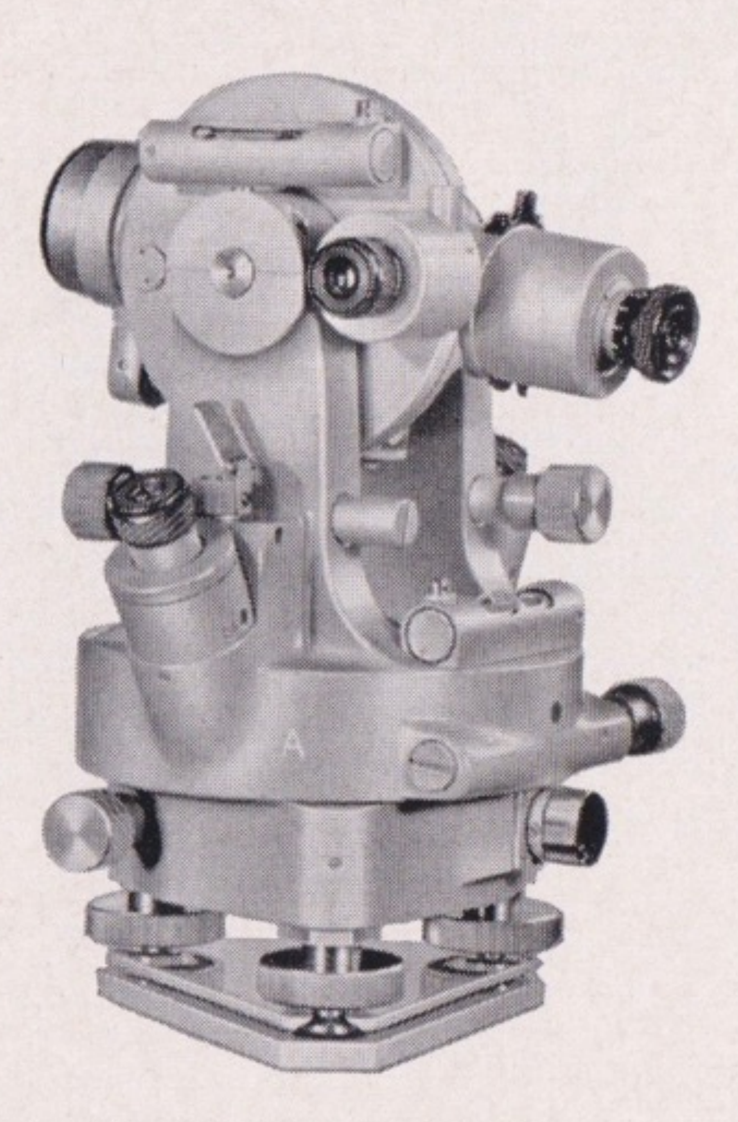
5 1/4 in. Transit



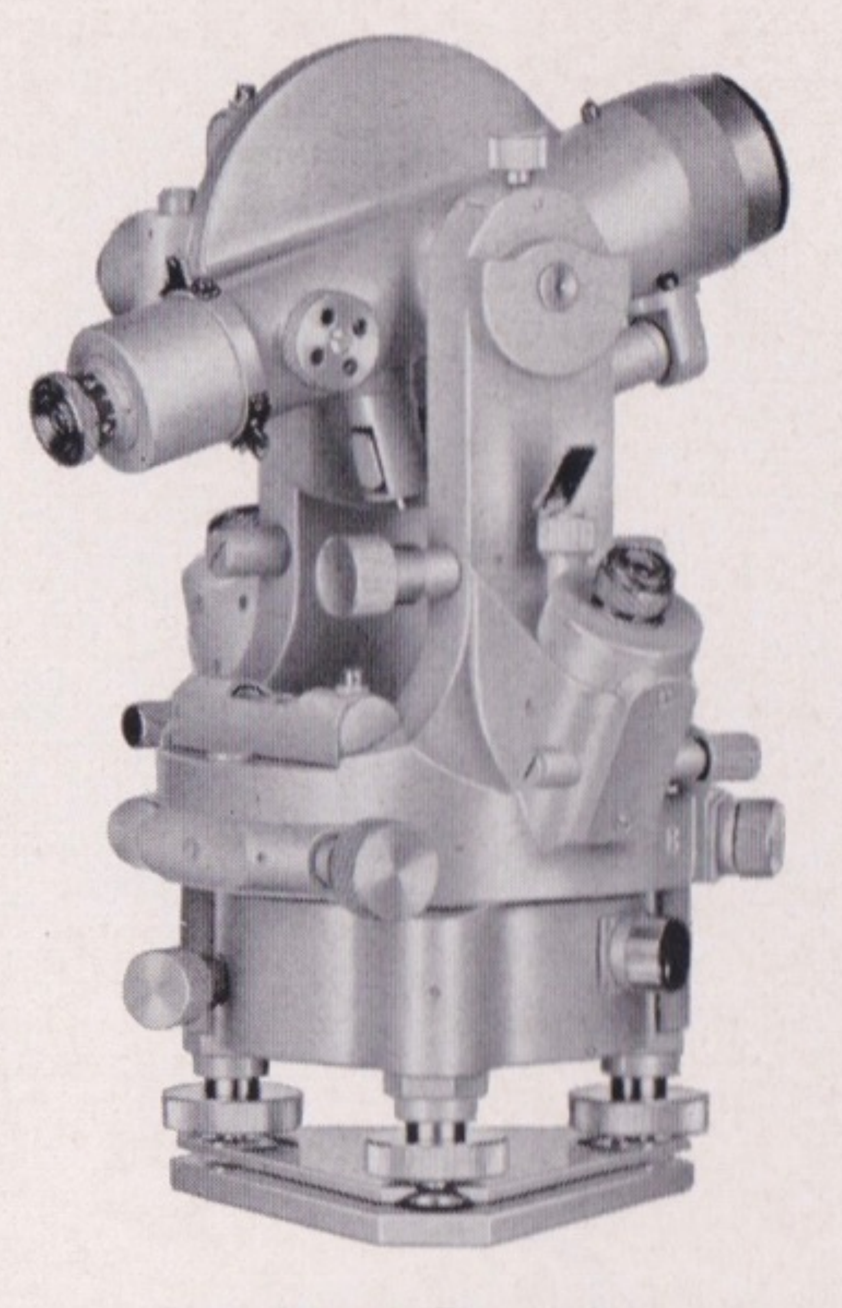
6 1/4 in. Transit

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL





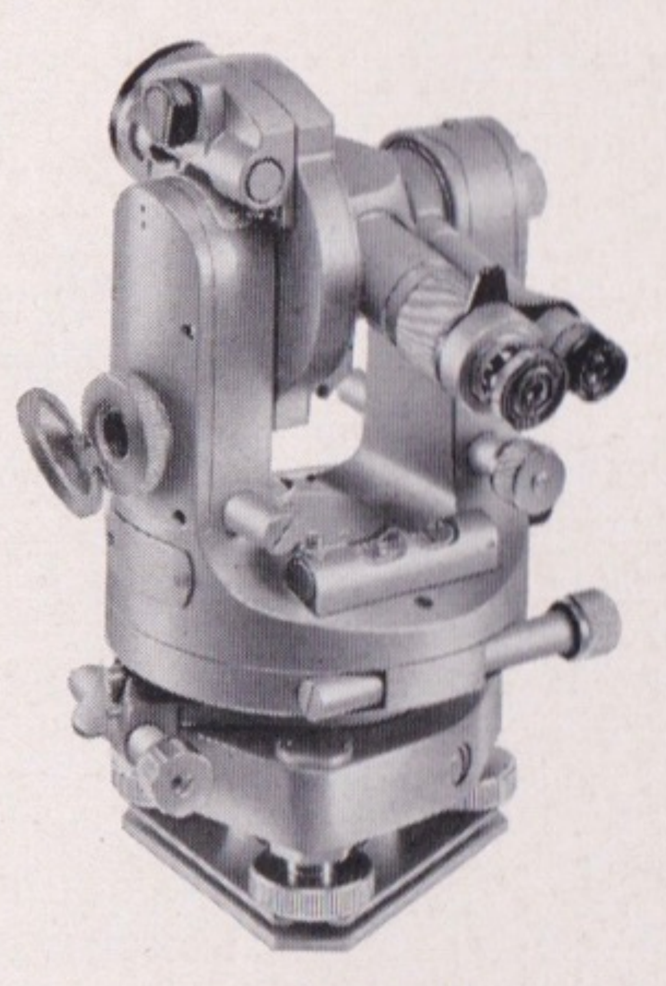
4 in. Theodolite with vernier microscopes



5 in. Precise Theodolite with Fennel microscopes *)



3 in. Theodolite with optically reflected circle readings

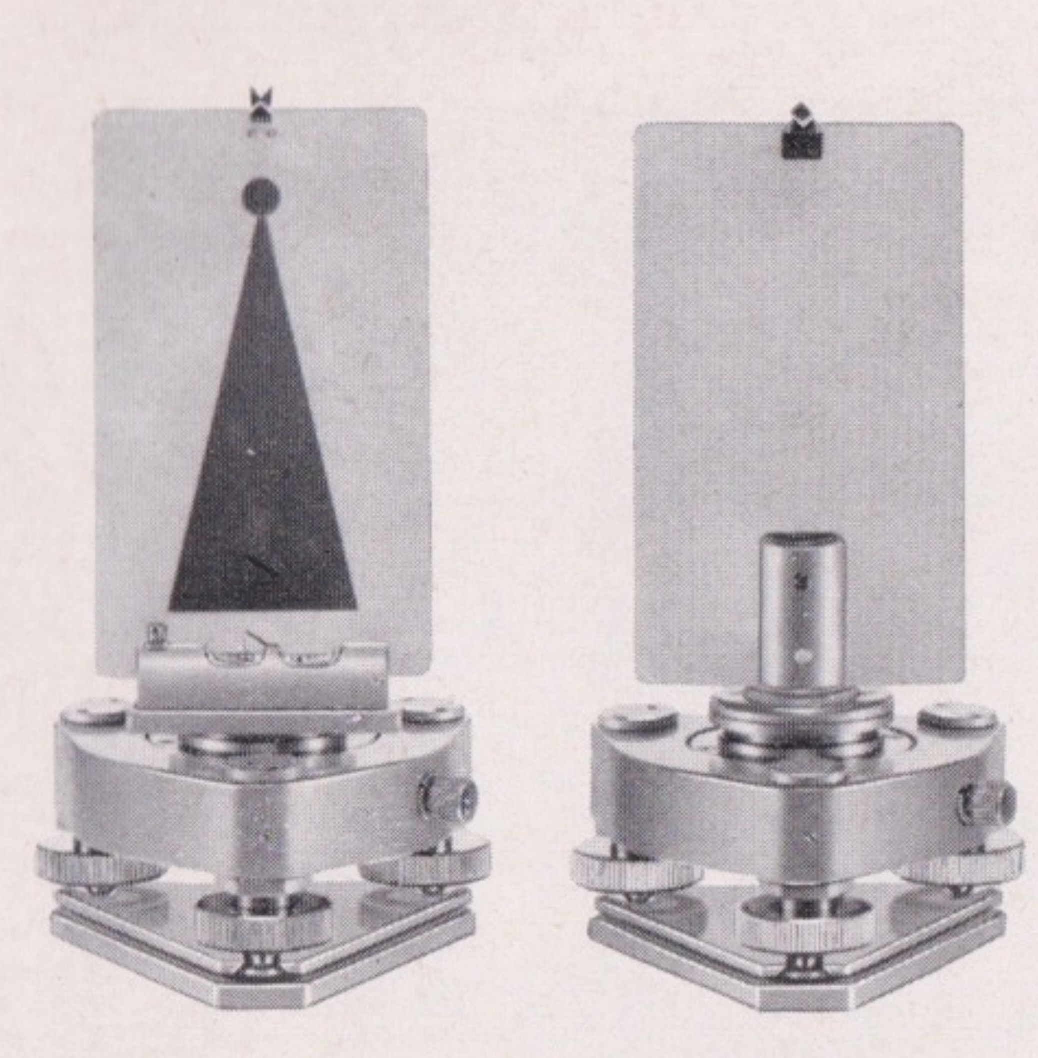


3 1/2 in. Theodolite with optically reflected circle readings

*) Also available with four leveling screws and erecting eye piece

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

TRAVERSE EQUIPMENT

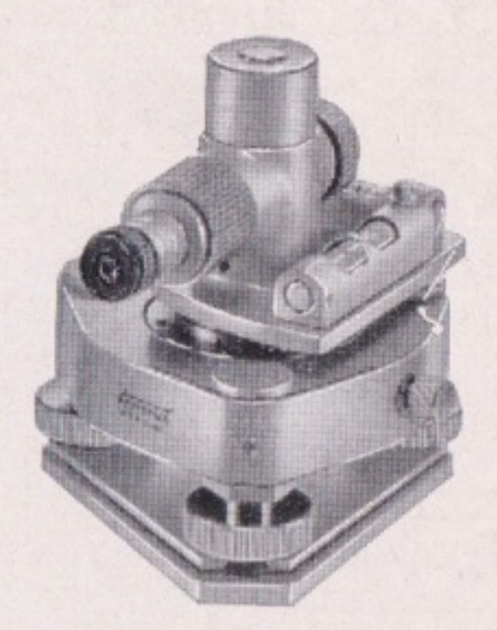


Frontside Backside

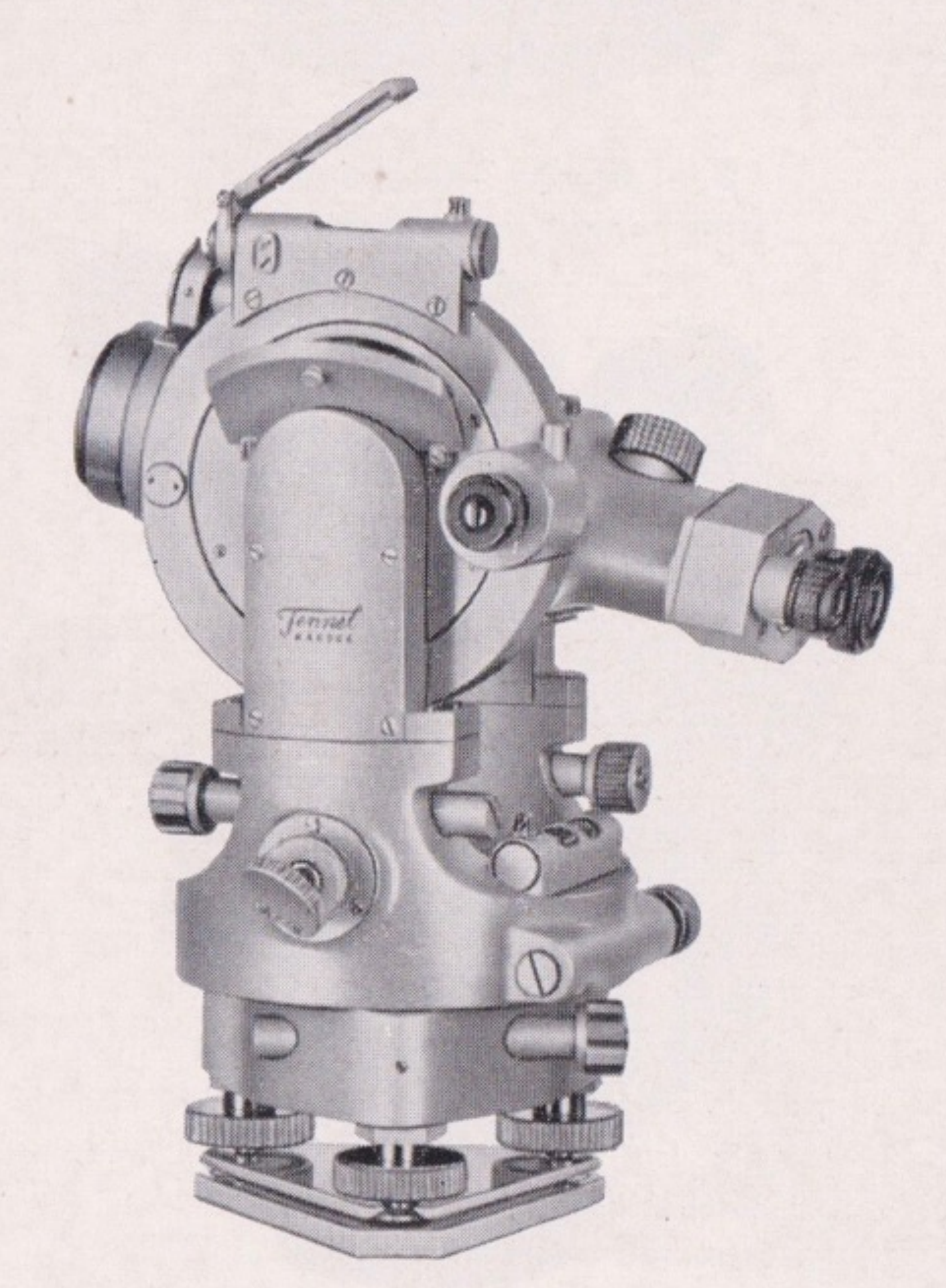
Over ground target



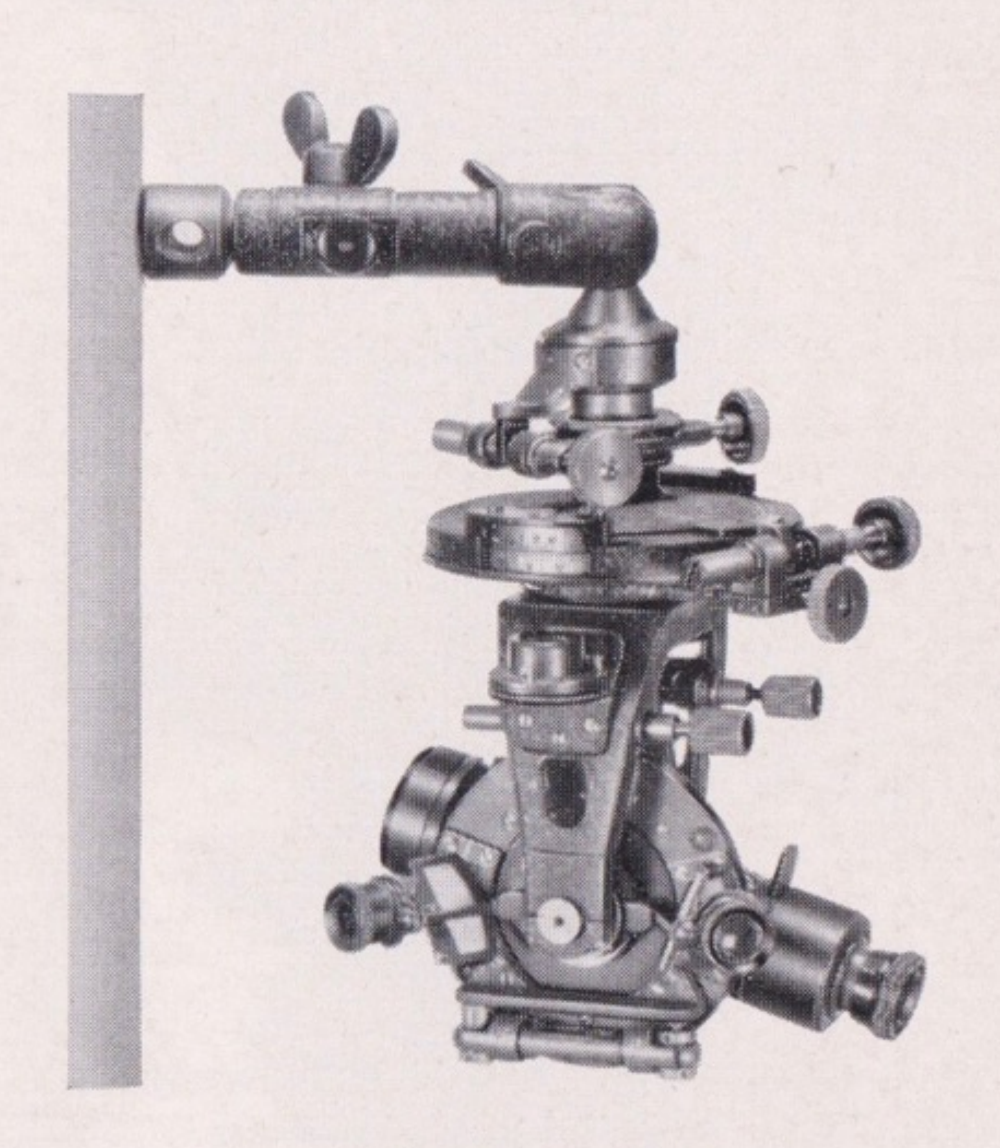
Under ground target



Optical plummet



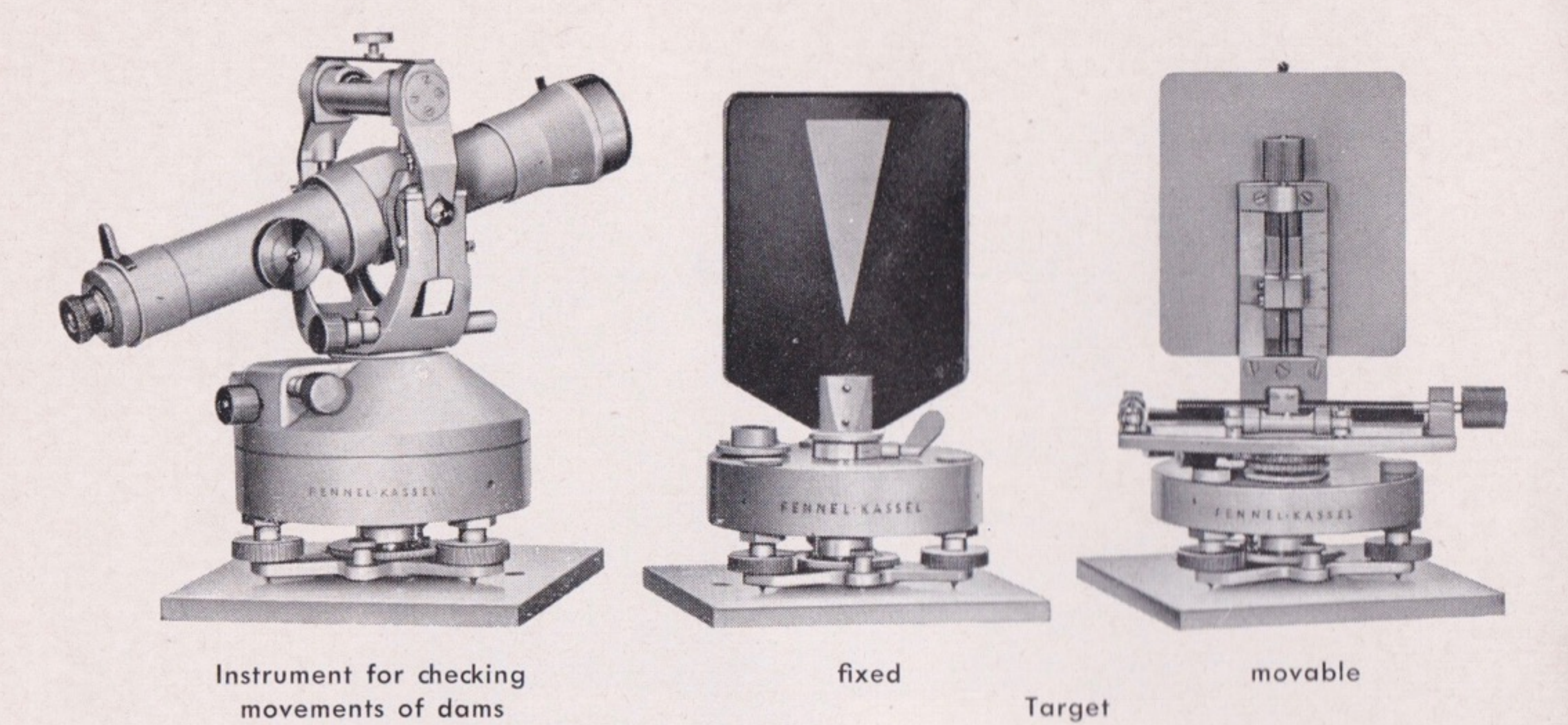
Auto-Reduction Tacheometer Hammer-Fennel



Suspension Mining Theodolite

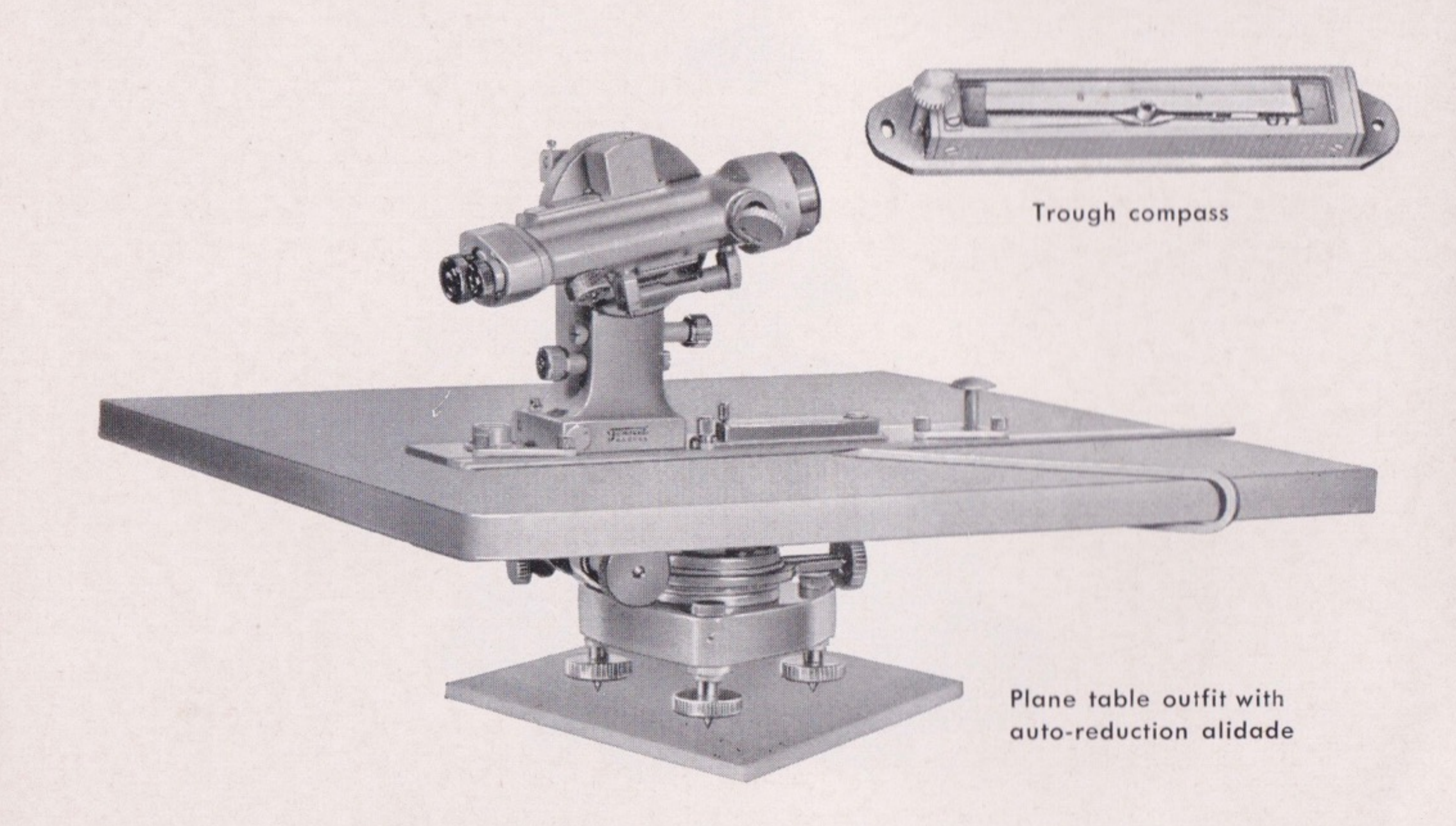
OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL





Instrument for checking movements of dams

Target: fixed, movable

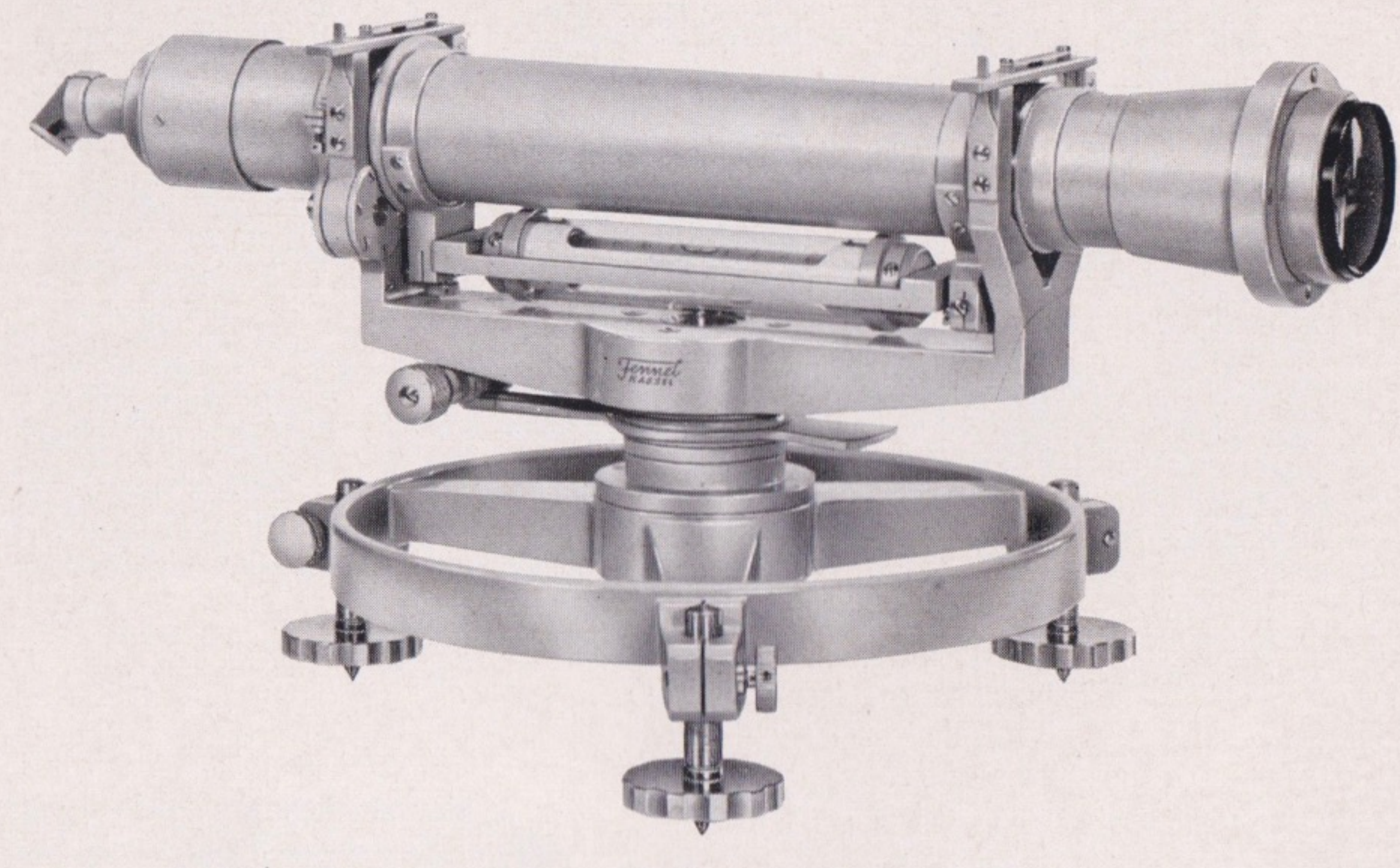


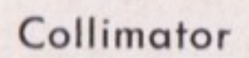
Trough compass

Plane table outfit with auto-reduction alidade

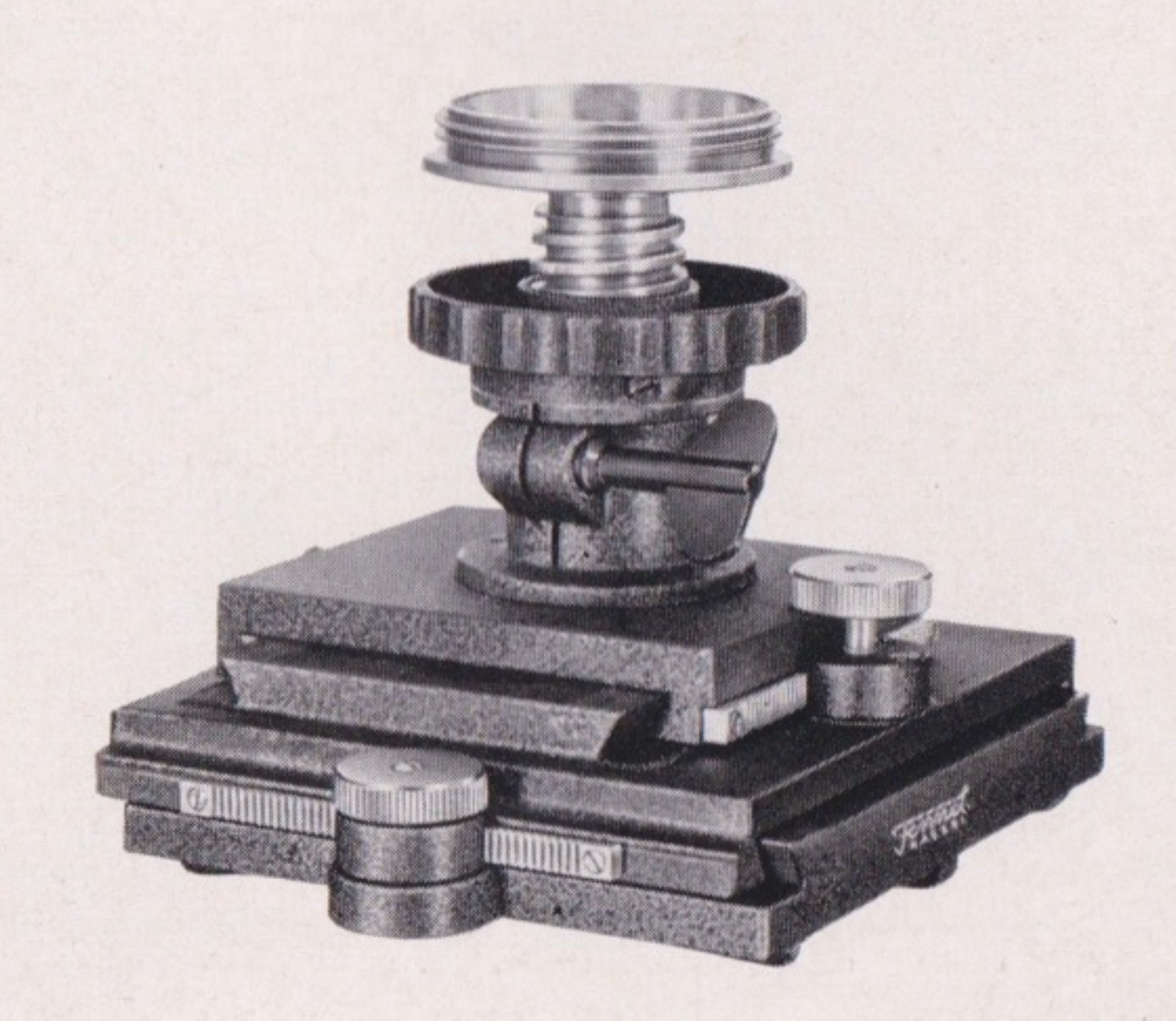
OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL



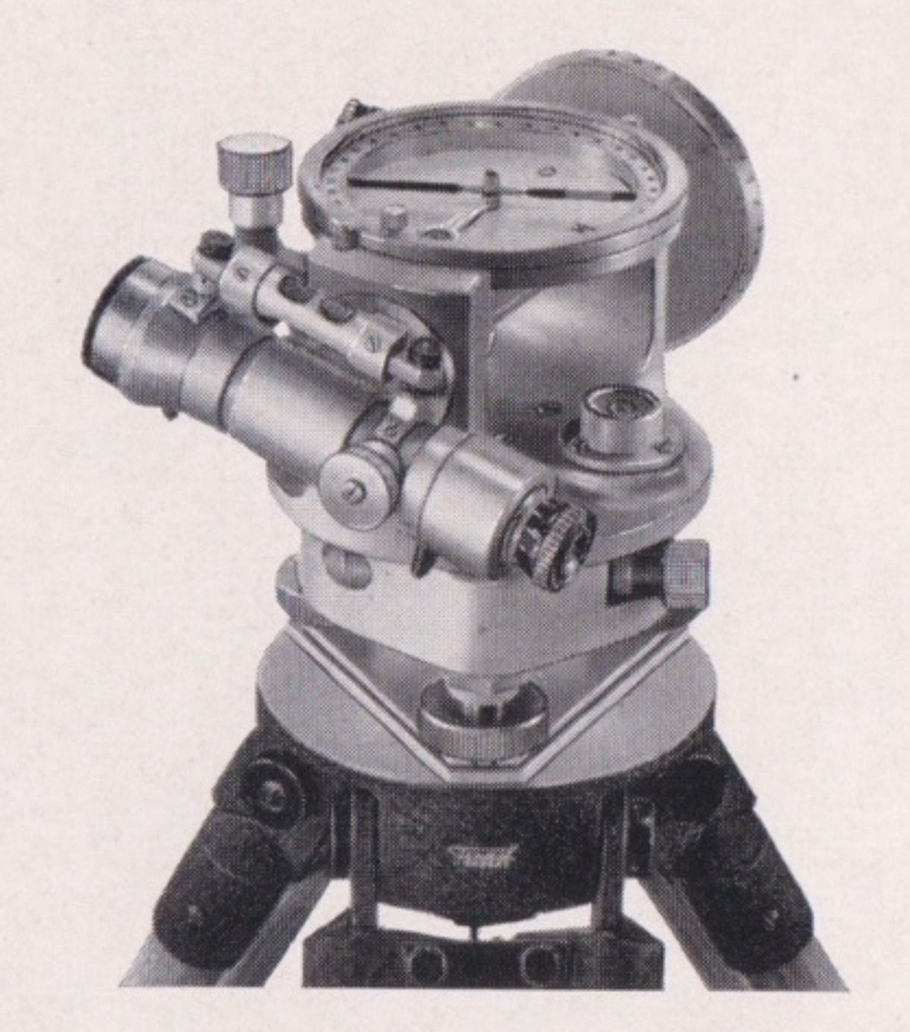




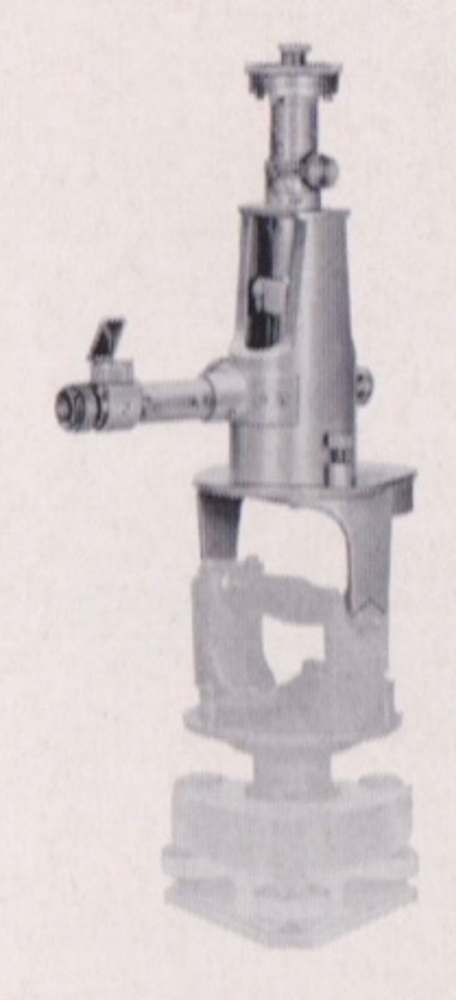
Collimator



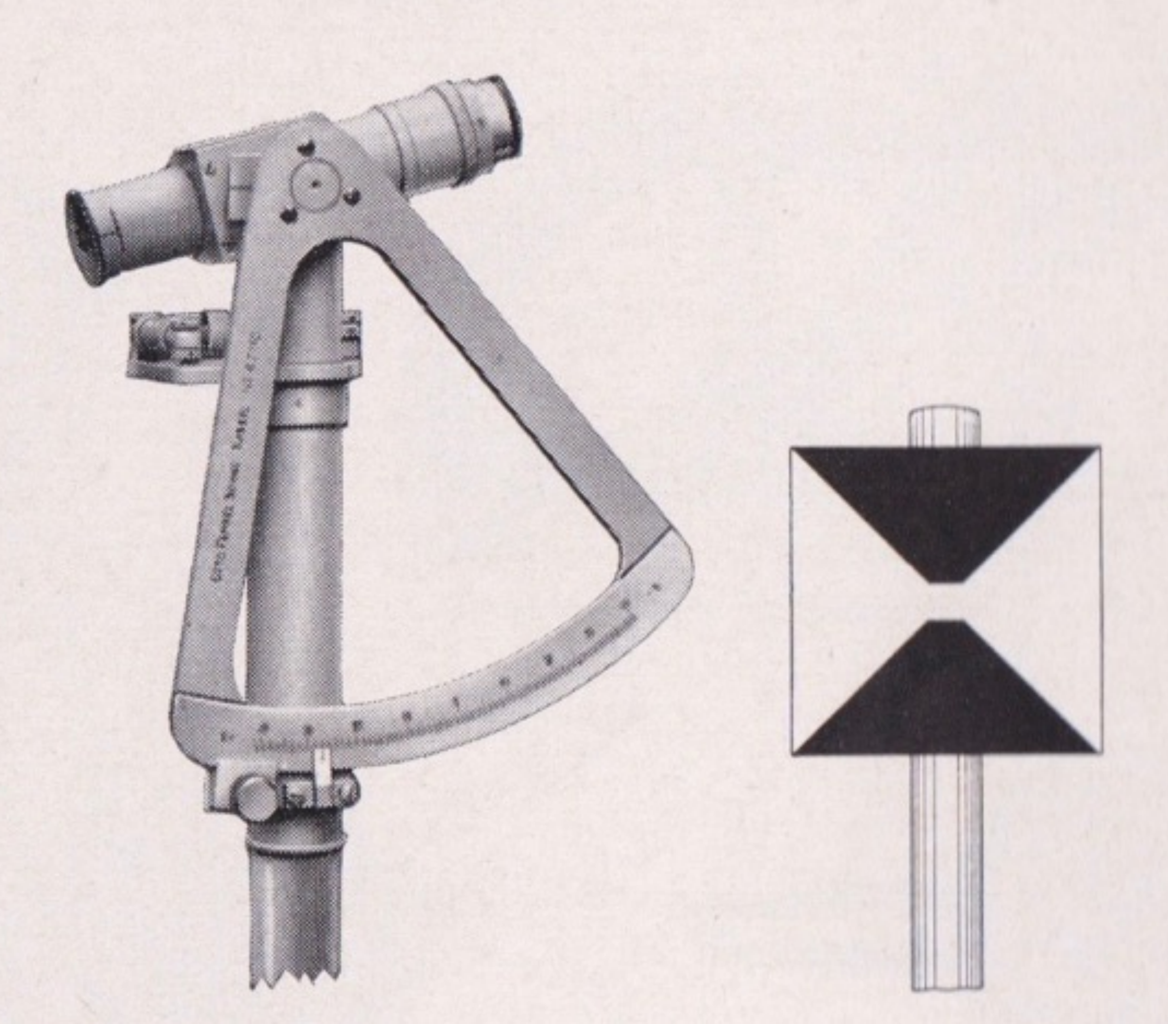
Cross Table



Mountain compass



Orientation magnetometer



Clinometer with Target

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

Circular compass

Tubular compass

Eye prism

Topographic protractor

Clinometer

Suspension Mining compass with clinometer

Topographic protractor

Geologist's compass

Brunton compass

Mining compass

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

Fennel KASSEL

Leveling staff

Suspension leveling staff

Invar tape staff

Special stadia staff

Pocket staff

Rigid plumb bob

Staff level

Plumb bob

Base plate

Test meter

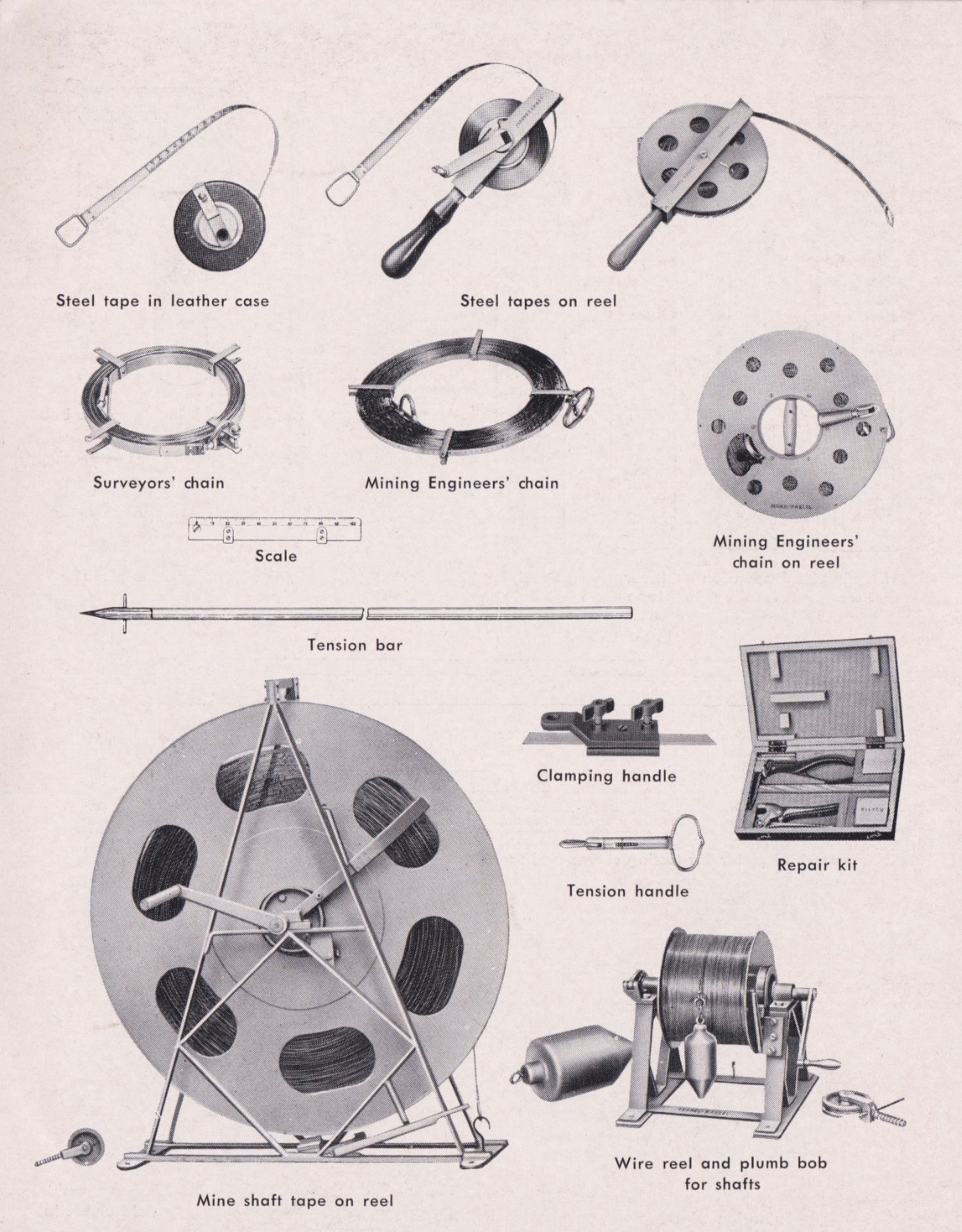
Standard meter for testing staves and tapes

Measuring wedge

Extension tripod

Surveyors' field umbrella

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL



Steel tape in leather case

Steel tapes on reel

Surveyors' chain

Mining Engineers' chain

Mining Engineers' chain on reel

Scale

Tension bar

Clamping handle

Repair kit

Tension handle

Mine shaft tape on reel

Wire reel and plumb bob for shafts

OTTO FENNEL SÖHNE KOM.GES. KASSEL

Print No. 246